Naturgeschichte

für

Bürgerschulen

von

Rothe, Frank, Steigl.

II.

Wien
A. Pichler's Witwe & Sohn.

Auf 10 solcher Scheine gewährt die unterzeichnete Verlags-buchhandlung ein Frei-Exemplar von

Rothe, Naturgeschichte 2. Stufe.

Die geehrten Schulleitungen werden deshalb gebeten, diese Zettel, welche seit 15. Juli 1893 jedem Exemplare obengenannten Buches beigefügt sind, zu sammeln und mit denselben nach den Weisungen der hohen k. k. Landesschulbehörde zu verfahren.

A. Pichler's Witwe & Sohn,
Buchhandlung für pädag. Literatur und Lehrmittel-Anstalt.
Wien, V. Margaretenplatz 2.

A. Pichler's Witwe & Sohn, Verlagsbuchhandlung,
Wien, V., Margaretenplatz 2.

Begleitwort
zur
Naturgeschichte für Bürgerschulen.

Von
Dr. Karl Rothe.

Bearbeitet von

Ferd. Frank, Bürgerschullehrer. Dr. Karl Rothe, Realschulprofessor. Josef Steigl, Bürgerschullehrer.

I. Stufe. Mit 165 in den Text gedruckten Abbildungen. — 30. Auflage 1895. 8 Bogen gr. 8°. Preis in Leinwand geb. K 1.50.
II. Stufe. Mit 251 in den Text gedruckten Abbildungen. — 22. Auflage. 1895. $8^1/_2$ Bogen gr. 8°. Preis in Leinwand geb. K 1.50.
III. Stufe. Mit 236 in den Text gedruckten Abbildungen. — 15. Auflage. 1896. $8^1/_4$ Bogen gr. 8°. Preis in Leinwand geb. K 1.50.

Die I. Stufe ist mit Erlass des hohen k. k. Unterrichtsministeriums vom 26. Mai 1895, Z. 11868, die II. Stufe mit Erlass vom 31. Dec. 1895, Z. 30097, zum Unterrichtsgebrauche an Bürgerschulen für zulässig erklärt. Die III. Stufe ist dem hohen k. k. Unterrichtsministerium behufs Approbation soeben vorgelegt worden.

Verehrte Berufsgenossen!

„Die Naturgeschichte für Bürgerschulen" von Dr. Rothe hat sich seit ihrem Erscheinen im Jahre 1874 viele Freunde erworben. Das Lehrbuch entsprach im Großen und Ganzen den Anforderungen, welche der Lehrplan an ein solches Hilfsmittel stellt; bezüglich mancher Einzelheiten wurden aber dem Verfasser Mittheilungen und Anregungen gemacht, nach denen Änderungen wünschenswert waren, um das Lehrbuch den Anforderungen der Zeit entsprechend zu gestalten. Leider konnte sich der Verfasser, durch seine Berufspflichten zu sehr in Anspruch genommen, nicht eingehend mit der Entwickelung der Bürgerschule vertraut machen; er entschloss sich daher bei der Umarbeitung einige Herren zu Rathe zu ziehen, welche mitten im Leben der Bürgerschule stehen und als Methodiker sowohl, wie als Fachlehrer den besten Ruf genießen.

Er fand dieselben in den mitunterzeichneten Herren und gieng in Gemeinschaft mit ihnen an die Umarbeitung seines Lehrbuches der Naturgeschichte

für Bürgerschulen, welches nun vollständig in neuer Ausgabe den Herren Fachgenossen vorgelegt wird.

Die Umarbeitung erstreckt sich vor allem auf die Auswahl und Vertheilung des Stoffes. Dieser wurde in der 1. Stufe etwas beschränkt, indem einige Individuen, namentlich Thiere der niedrigsten Classen, dem Gedankenkreise der Schüler noch entfernt liegende Objecte, für den Aufbau der Erdrinde und für das praktische Leben minder wichtige Mineralien ausgelassen wurden; das Einbeziehen verwandter Naturkörper wurde ebenfalls vielfach vermieden und den höheren Stufen vorbehalten.

Sodann wurden die Beschreibungen etwas gekürzt; dagegen wurden die gegenseitigen Beziehungen der Naturkörper, der Zusammenhang der Organe mit der Lebensweise mehr betont, wodurch das Lehrbuch an Lebendigkeit nicht unwesentlich gewinnt.

Die Fragen und Aufgaben sind in der Neuausgabe nicht mehr enthalten, weil der Verfasser die Überzeugung gewann, dass die Fachlehrer der Bürgerschule, welche in der Regel eine längere Praxis in der Volksschule hinter sich haben, oder akademisch ausgebildete Männer sind, eine solche Bevormundung aus naheliegenden Gründen unangenehm empfinden müssen.

Die Reihenfolge der Naturkörper blieb nach wie vor im ganzen die systematische, da eine andere Anordnung die Methode des Lehrers in empfindlicher Weise beschränkt; nur wurden bei den einzelnen Gruppen stets solche Naturkörper vorangestellt, welche am besten bekannt sind und daher dem Gedankenkreise der Jugend am nächsten liegen z. B. der Hund, die Katze, das Haushuhn ꝛc.

Selbstverständlich ist der Text genau durchgesehen worden, so dass Verstöße gegen die Richtigkeit des Inhaltes thunlichst vermieden wurden.

In der II. Stufe fanden die aus der I. Stufe ausgeschiedenen Arten Aufnahme, so dass es nöthig wurde, andere Objecte der III. Stufe zuzuweisen. Doch finden in der II. Stufe schon Vertreter aller Hauptgruppen der organischen Naturkörper Berücksichtigung, was wohl nöthig ist, weil so viele Schüler mit dem Besuche dieser Classe die Bürgerschule verlassen.

Auch in der II. Stufe wurde das Hauptgewicht auf die Beschreibung von Arten gelegt. Hier konnten jedoch verwandte Arten von einiger Bedeutung anhangsweise genannt werden, da ja mit Hinblick auf den Lehrstoff der I. Stufe auch die Merkmale von Gruppen aufgenommen werden konnten. Da die natürlichen Gruppen der Thiere und Pflanzen durch ihre Organisation auf ähnliche Lebensverhältnisse angewiesen sind, ergibt sich bei der Besprechung derselben auch ohne ausdrücklichen Hinweis die Beziehung vieler derselben zur übrigen Natur. An einzelnen Stellen wurde die Bedeutung von solchen Gruppen für den Haushalt der Natur und des Menschen besonders hervorgehoben, wie bei den Gräsern, den Nadelhölzern, Moosen, Algen ꝛc.

Die III. Stufe enthält vor Allem die Belehrung über den Körperbau des Menschen, wobei die nöthigen Anweisungen über die Pflege der Gesundheit und die Hilfeleistung bei Unglücksfällen angefügt wurden.

Die Beschreibungen von Einzelarten bilden bei Thieren und Pflanzen wieder den Ausgangspunkt. An solche Beschreibungen reiht sich sodann die Charakteristik einer Körpergruppe und deren Eintheilung, soweit sie für die Bürgerschule überhaupt passt. Dann folgen in kürzerer Beschreibung noch manche wichtige Arten, bei den höher organisierten Naturkörpern wurden die wichtigsten Ordnungen charakterisiert, bei den niederen nur die Kreise. Bei den Pflanzen wird kurz auf die Gliederung des Pflanzenkörpers eingegangen. Über die Vorgänge im Pflanzenleben wird an geeigneter Stelle Einiges berührt. Bei Thieren und Pflanzen wird ihre geographische Verbreitung in Hauptzügen betrachtet.

Die Mineralien wurden nach natürlichen Gruppen zusammengefasst und zuletzt wurde die Übersicht der Mineralien nach ihrer chemischen Zusammensetzung kurz berührt. Dass diese Übersicht, welche oft so verschiedenartige Mineralien in eine Gruppe stellt, nicht zur Anordnung des Ganzen gewählt wurde, dürfte wohl die Billigung der Lehrerwelt erlangen, da die Grundlage, eine hinreichend chemische Vorbildung, noch fehlt.

Den Schluss der III. Stufe bildet eine kurze Darlegung der geologischen Verhältnisse der Erdoberfläche, welche in dieser Kürze wohl nicht als zu schwierig angesehen werden dürfte.

Besondere Sorgfalt wurde schließlich der Ausstattung durch passende Abbildungen zugewandt, und hierin hat der Verleger keine Kosten gescheut, um eine ausreichende Zahl von guten Holzschnitten herstellen zu lassen. Die Abbildungen wurden theils nach der Natur, theils nach vorzüglichen Bildern entworfen. Der Verfasser ist einigen Herren dafür zu Dank verpflichtet, dass sie ihm passende Vorlagen zur Herstellung der Bilder verschafften. So erhielt er durch Herrn Prof. Dr. Wilkens die nach der Natur hergestellten Photographien verschiedener Rassen von Hausthieren; die Herren Prof. Dr. Penck und Dr. Toula überließen ihm Photographien von Landschaften für den geologischen Theil des Lehrbuches. Der Verfasser spricht diesen Herren hiemit seinen verbindlichsten Dank aus.

Eine Anzahl von Bildern für den zoologischen Theil ist von dem berühmten Künstler Specht für das Buch selbst entworfen worden, dessen Kunstwerke so manchem illustrierten Werke für Naturgeschichte (Brehm's Thierleben 2c.) zu besonderem Schmucke dienen.

Da die Abbildungen in dem Raume des bisher verwendeten Formates nicht Platz fanden, wurde für das Lehrbuch ein größeres Format gewählt.

Der Verfasser und seine Mitarbeiter hoffen, dass Rothe's „Naturgeschichte für Bürgerschulen“ in ihrer veränderten Gestalt den Bedürfnissen der Bürgerschulen besser entsprechen werde und würden sich glücklich schätzen, wenn sie in ihrem Bestreben, Besseres zu schaffen, auf die Zustimmung der Fachgenossen rechnen könnten.

Wien, im Februar 1896.

Dr. Karl Rothe
k. k. Professor.

Ferdinand Frank
Bürgerschullehrer.

Josef Steigl
Bürgerschullehrer.

Naturgeschichte

für

Bürgerschulen.

Von

Dr. Karl Rothe.

II. Stufe.

Mit 251 in den Text gedruckten Abbildungen.

22. Auflage.

Bearbeitet von

Dr. Karl Rothe,
Realschulprofessor.

Ferd. Frank,
Bürgerschullehrer.

Josef Steigl,
Bürgerschullehrer.

Mit Erlass des hohen k. k. Unterrichtsministeriums vom 31. December 1895, Z. 30097 zum Unterrichtsgebrauche an Bürgerschulen für zulässig erklärt.

Preis gebunden 1 *K* 50 *h*.

Wien, 1895.
Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn,
Buchhandlung für pädagogische Literatur und Lehrmittel-Anstalt.
V., Margaretenplatz 2.

Thiere.

Säugethiere.

1. Affen.

Der **türkische Affe** oder **Magot** (Fig. 1) ist ein kleiner Affe, der in Begleitung eines Bären oder Kameeles nicht selten in Stadt und Land umhergeführt wird und durch seine Possierlichkeit und seine Schelmenstreiche Staunen und Heiterkeit bei Kindern, sowie bei Erwachsenen erregt. Er ist 75 *cm* lang,



Fig. 1. Magot. ($\frac{1}{10}$)

schmächtig gebaut und grünlichbraun gefärbt. Sein rundliches Gesicht ist fleischfarbig und von einem gelblichweißen Barte umrahmt; über jedem Auge befindet sich ein dunkler Streifen. Die Nase ist flach und hat eine schmale Scheidewand. Die Ohren sind rundlich, der Schwanz ist sehr kurz. Am Gesäße hat der Magot unbehaarte Schwielen. Das Gebiss desselben ist dem Gebisse des Menschen sehr ähnlich ($\frac{5.1.4.1.5}{5.1.4.1.5}$). Die Vorderzähne stehen schief, die Eckzähne ragen über die Zahnreihe hervor, welche nicht so geschlossen ist wie beim Menschen; die Backenzähne sind stumpfhöckerig. Die Wangen enthalten ausdehnbare Haut-

falten, die man Backentaschen nennt; in denselben bewahrt er bei der Nahrungssuche die Speisevorräthe auf, um sie dann in Ruhe verzehren zu können. An den vorderen Gliedmaßen hat der Magot Hände, an den hinteren Greiffüße; Finger und Zehen sind mit Plattnägeln versehen.

Der Magot lebt gesellig im nördlichen Afrika, in Europa nur noch auf den Felsen von Gibraltar. Als der einzige Affe, welcher in Europa wild lebt, steht er hier unter dem besonderen Schutz der englischen Besatzung. Er klettert sehr geschickt auf Felsen und Bäumen umher und frisst Insecten und Würmer, aber auch Wurzeln und Blätter, Eier und kleine Vögel. Er ist sehr gelehrig und bekannt wegen seiner Nachahmungssucht, zeigt sich aber, selbst gezähmt, immer tückisch und bissig. Seine Jungen liebt er sehr (Affenliebe).

Einige Affen erreichen die Größe des Menschen. Der Gorilla ist der größte und wildeste unter ihnen (1·6 *m*), er lebt im Gebiete der Flüsse Gabun und Danger in Niederguinea. Der Schimpanse (1·5 *m*) ist sehr klug und gelehrig. Er baut sich auf Bäumen ein Nest. Die großen, menschenähnlichen Affen (der Orang-Utan I. S. 14) haben weder Gesäßschwielen, noch Backentaschen.



Fig. 2. Meerkatze ($\frac{1}{10}$).

Zu den kleineren Affen gehört die Meerkatze (Fig. 2), welche einen langen Schwanz besitzt. Derselbe dient ihr beim Springen zur Erhaltung des Gleichgewichtes, nicht aber zum Greifen. Sie lebt in Senegambien und ist schädlich. Außerdem gibt es noch viele Affen von mittlerer Größe und mit vorspringender Schnauze, wie die Hundsaffen, den Pavian und den Mandrill (Fig. 3), welche in größeren Gesellschaften leben und durch ihr Geschrei, sowie durch ihre Bosheit und Gefräßigkeit den Bewohnern der heißen Zone lästig fallen.

In Europa werden Affen aller Arten in Menagerien gern gehalten; doch vertragen die meisten von ihnen das europäische Klima nicht und sterben bald.

Rückblick.

Obwohl die angeführten Affen in Gestalt, Größe und Aussehen weit auseinander gehen, so haben sie doch gewisse gemeinschaftliche Merkmale, welche

darauf hinweisen, dass sie zu einer Gruppe gehören. Die Affen bilden eine besondere Ordnung der Säugethiere und nähern sich in der Gestalt am meisten dem Körper des Menschen. Sie haben ein vollständiges Gebiss mit stumpfhöckerigen Backenzähnen. An den Vordergliedmaßen haben sie Hände, an den hinteren Greiffüße. Sie haben Plattnägel, ein kahles Gesicht und geschlossene Augenhöhlen.

Die Affen sind Thiere warmer Länder, welche sehr geschickt auf Bäumen oder Felsen klettern können, sich aber auf dem flachen Boden weniger gut bewegen. Ihre Nahrung nehmen sie aus beiden Reichen der belebten Natur. Sie haben bedeutende geistige Fähigkeiten, und viele sind zähmbar. Erwähnt wurden schon ihre Nachahmungssucht, die Liebe zu ihren Jungen und ihr tückisches, boshaftes Wesen.

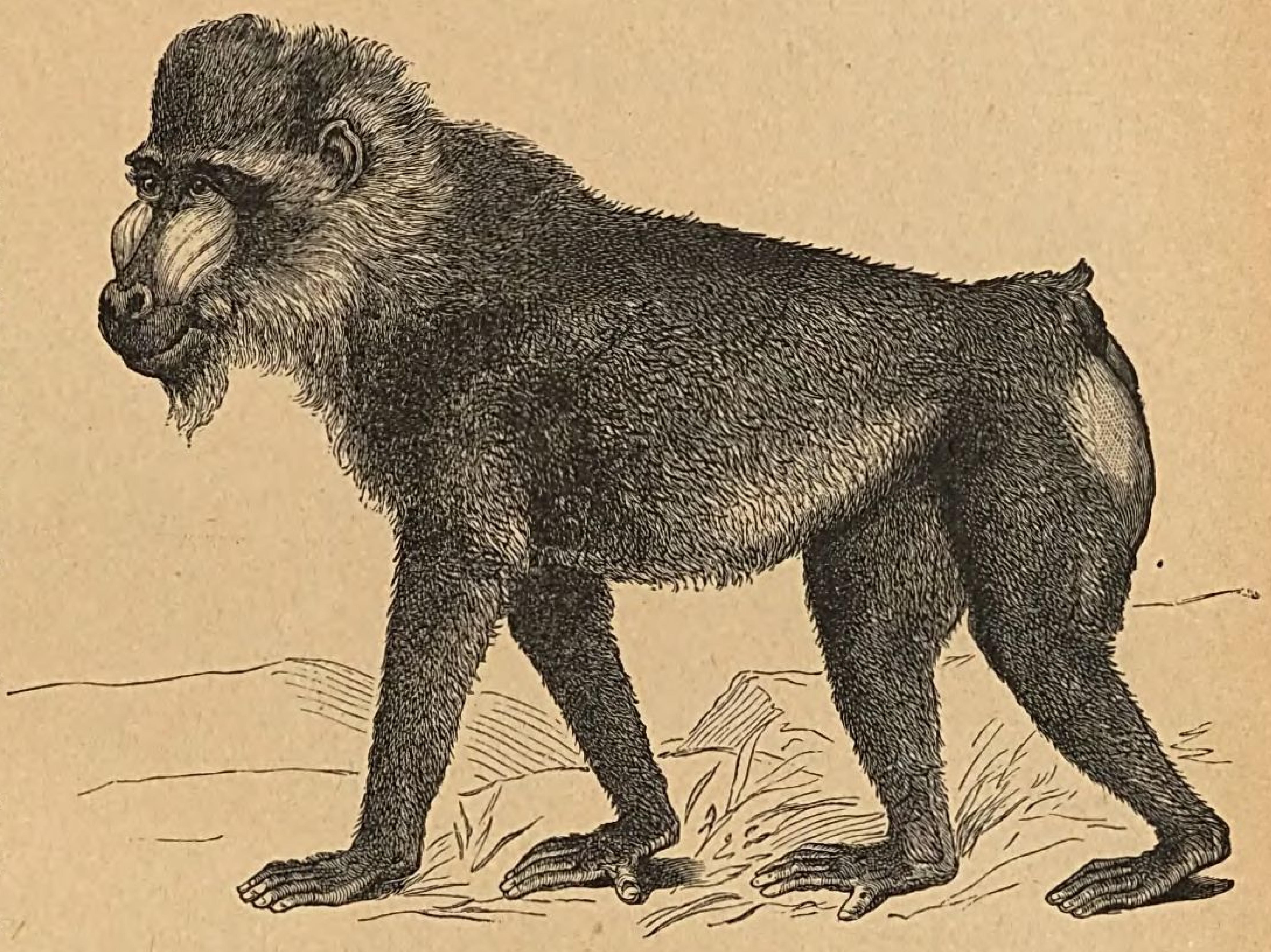


Fig. 3. Mandrill ($\frac{1}{10}$).

In der Gefangenschaft sind die großen Affen traurig; die mittleren, welche das Klima der gemäßigten Zone besser vertragen, zeigen das Benehmen eines boshaften, unartigen und verzogenen Kindes.

2. Flatterthiere.

Die **große Hufeisennase** (Fig. 4) ist eine in Mittel- und Südeuropa häufige Fledermaus. Sie hält sich gesellig in trockenen Höhlen, in Kellern und unter Dächern auf und erscheint zeitig im Frühjahr; in der wärmeren Jahreszeit zieht sie in unbeholfenen Fluge spät am Abend auf die Jagd aus.

Ihre Körperlänge beträgt 9 *cm*, ihre Flugweite 33 *cm*. Die Farbe ihres Pelzes ist hell rostfarbig, am Rücken dunkler, rauchbraun. Ihr Gebiss ist vollständig und durch spitzhöckerige Backenzähne ausgezeichnet; die mittleren Schneidezähne fehlen im Oberkiefer, wodurch in der Zahnreihe eine kleine Lücke ent-

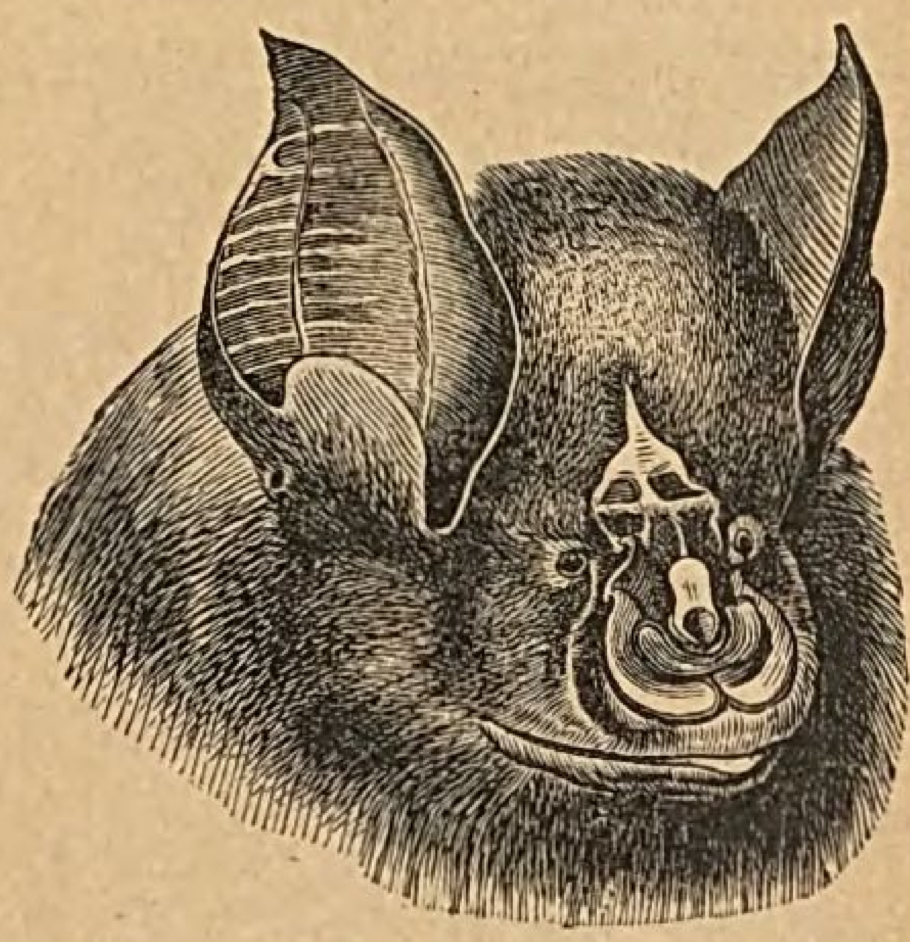


Fig. 4. Große Hufeisennase ($\frac{4}{5}$).

steht. Der Kopf ist hinten abschüssig, die Nase hebt sich scharf von der Stirne ab. Auf ersterer befindet sich ein häutiger Aufsatz. Der Schwanz ist kurz.

Sie frisst in der Regel Insecten, saugt aber auch zuweilen andern Fledermäusen im Schlafe Blut aus.

Ihr ähnlich ist die kleine Hufeisennase, L. 7 *cm*, Flugweite 22 *cm*. Die Ohrenfledermaus hat keine Auswüchse auf der Nase, ein etwas verschiedenes Gebiss, große Ohren, aber ähnliche Flugwerkzeuge. Der Vampyr (Fig. 5), welcher bedeutend größer ist, lebt in Centralamerika und nährt sich vorzugsweise von Früchten und Insecten, soll aber auch größere Säugethiere im Schlafe überfallen und ihnen Blut aussaugen.

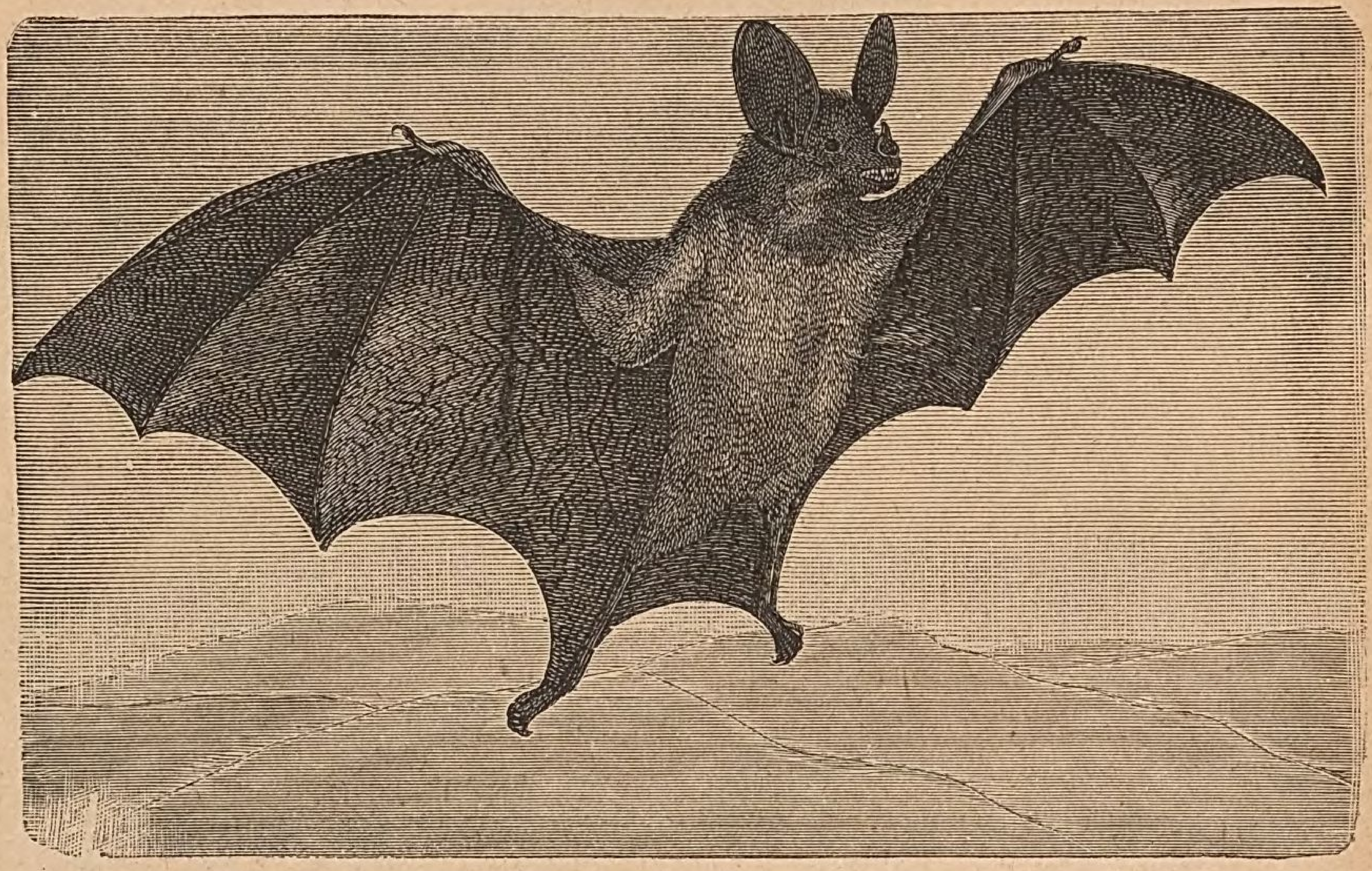


Fig. 5. Vampyr (1/4).

Rückblick.

Alle Flatterthiere haben Flughäute zwischen den Vorder- und Hinterbeinen und zwischen den verlängerten Zehen der Vorderfüße. Das Gebiss ist vollständig und hat meist spitzhöckerige Backenzähne. Die Mundöffnung ist weit. Die Ohren sind groß und kahl. Gefühl und Gehör sind sehr entwickelt. In Nahrung, Lebensweise, Behandlung der Jungen stimmen die verschiedenen Arten und Gattungen dieser Thiere, welche die gemäßigte Zone bewohnen, überein.

Bei dem Menschen sind sie wegen ihrer nächtlichen Lebensweise und wegen ihrer ungewöhnlichen Gestalt wenig beliebt, obwohl sie durch die Vertilgung zahlreicher schädlicher Insecten sehr nützlich sind und deshalb möglichst geschont werden sollen.

3. Insectenfresser.

Der **Igel** (Fig. 6) ist durch seine Hautbedeckung eines der merkwürdigsten Thiere. Sein plumper Körper ist nämlich auf dem Rücken mit kurzen, starken Stacheln bedeckt. Die Unterseite, Kopf und Beine haben steife, graubraune

Haare. Die Stacheln sind braun mit weißen Spitzen. Der Igel wird fast 30 *cm* lang und hat einen spitzen Kopf mit kleinen Augen und Ohren; die kurzen Beine treten mit der Sohle auf und haben je fünf Zehen mit langen, stumpfen Krallen. Die Vorderbeine sind stärker als die hinteren. Der Schwanz ist kurz. Das Gebiss (Fig. 7) ist vollständig; die Eckzähne sind klein und von den vorderen Backenzähnen nicht zu unterscheiden. Die Backenzähne haben spitze Höcker, welche bei alten Thieren abgeschliffen sind.



Fig. 6. Igel (¼).

Der Igel ist ein nächtliches Thier. Er hält sich in Wäldern und Gärten auf und frisst Pflanzenstoffe und Thiere, am liebsten Mäuse, aber auch Maulwürfe, Spitzmäuse und Reptilien, sowie Insecten und Würmer. Er wird dadurch sehr nützlich und lässt sich selbst in Häusern zur Vertilgung von Ratten, Mäusen und Küchenschaben verwenden. Bei Gefahr sucht das schüchterne Thier rasch zu entfliehen; kann es das nicht, so rollt es sich zu einer stachligen Kugel zusammen; indem es Kopf und Beine unter den eingerollten Körper verbirgt, schützt es sich selbst gegen größere Raubthiere. Merkwürdig ist es, dass der Biss der Kreuzotter dem Igel nicht schadet. Wenn im Herbst die Temperatur auf 2 bis 3° sinkt, scharrt er sich ein Loch in die Erde, füllt es mit Laub an und schläft bis zum Frühjahr.

Die **Spitzmäuse** sind mausähnliche Thierchen, besitzen jedoch ein vollständiges Gebiss.

Rückblick.

Der **Igel**, der **Maulwurf** und die **Spitzmäuse** werden zu der Ordnung der **Insectenfresser** vereinigt. Ihr Körper ist in der Regel vorzüglich zum Aufenthalt unter der Erde eingerichtet. Ihre kurzen, kräftigen Vorderbeine dienen ihnen zum Graben von Löchern und Höhlungen in der Erde, wo sie auch ihre Nahrung aufsuchen. Sie haben fünf Zehen mit starken Krallen und treten mit den Sohlen auf. Es sind kleine, nächtliche Thiere mit vollständigem Gebiss, meist kleinen Eckzähnen und spitzhöckerigen Backenzähnen, so dass sie ihre Beute, kleine Thiere mit glatter, harter oder schlüpfriger Bedeckung, leicht festhalten und verzehren können. Beim Aufsuchen der Beute werden sie durch den gut ausgebildeten Geruchsinn geleitet.

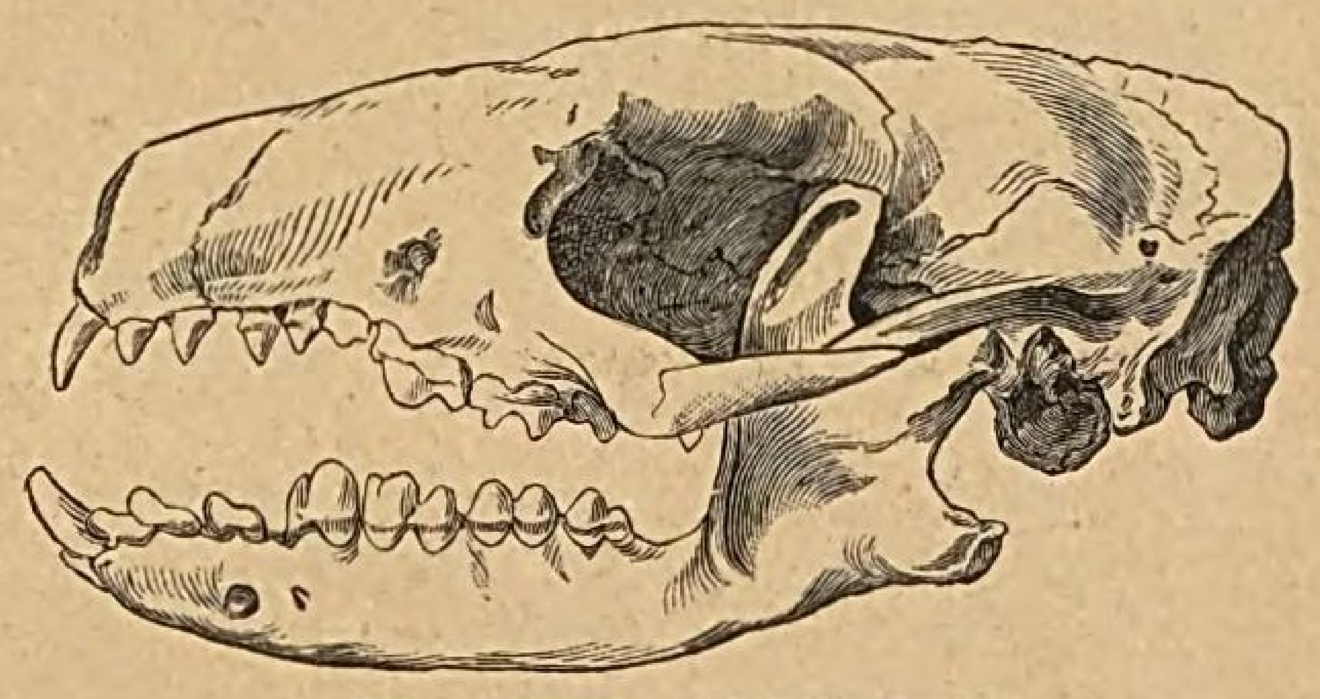


Fig. 7. Igelschädel (¼)

4. Raubthiere.

Der **Löwe** (Fig. 8) ist eine Katzenart von beträchtlicher Größe (L. 1·5 + 0·9 *m*; H. 90 *cm*). Sein kurzhaariges, anliegendes Fell ist einfarbig gelb oder bräunlich; der Schwanz endigt mit einem Haarbüschel. Das männliche Thier hat eine starke Mähne um Hals und Schultern, wodurch der ohnehin sehr starke Vorderkörper noch gewaltiger erscheint. Das Gebiss ist ungemein kräftig $\left(\frac{4.1.6.1.4}{3.1.6.1.3} = 30\right)$, die Zunge rauh. Die Augen haben ein rundes Sehloch und sind vorzüglich zum Sehen bei Nacht geeignet. Die kurzen Beine enden in breite Tatzen mit spitzen, zurückziehbaren Krallen. Die Erscheinung des Löwen und sein Gebrüll üben auf den Menschen einen überwältigenden, fast lähmenden Eindruck aus. Deshalb wurde der Löwe in der Thiersage zum König der Thiere gemacht, und man hat ihm auch königliche Eigenschaften, wie Großmuth, Edelsinn und Dankbarkeit angedichtet, obwohl in Wirklichkeit bei ihm von diesen Tugenden ebensowenig anzutreffen ist, wie bei anderen Katzenarten.

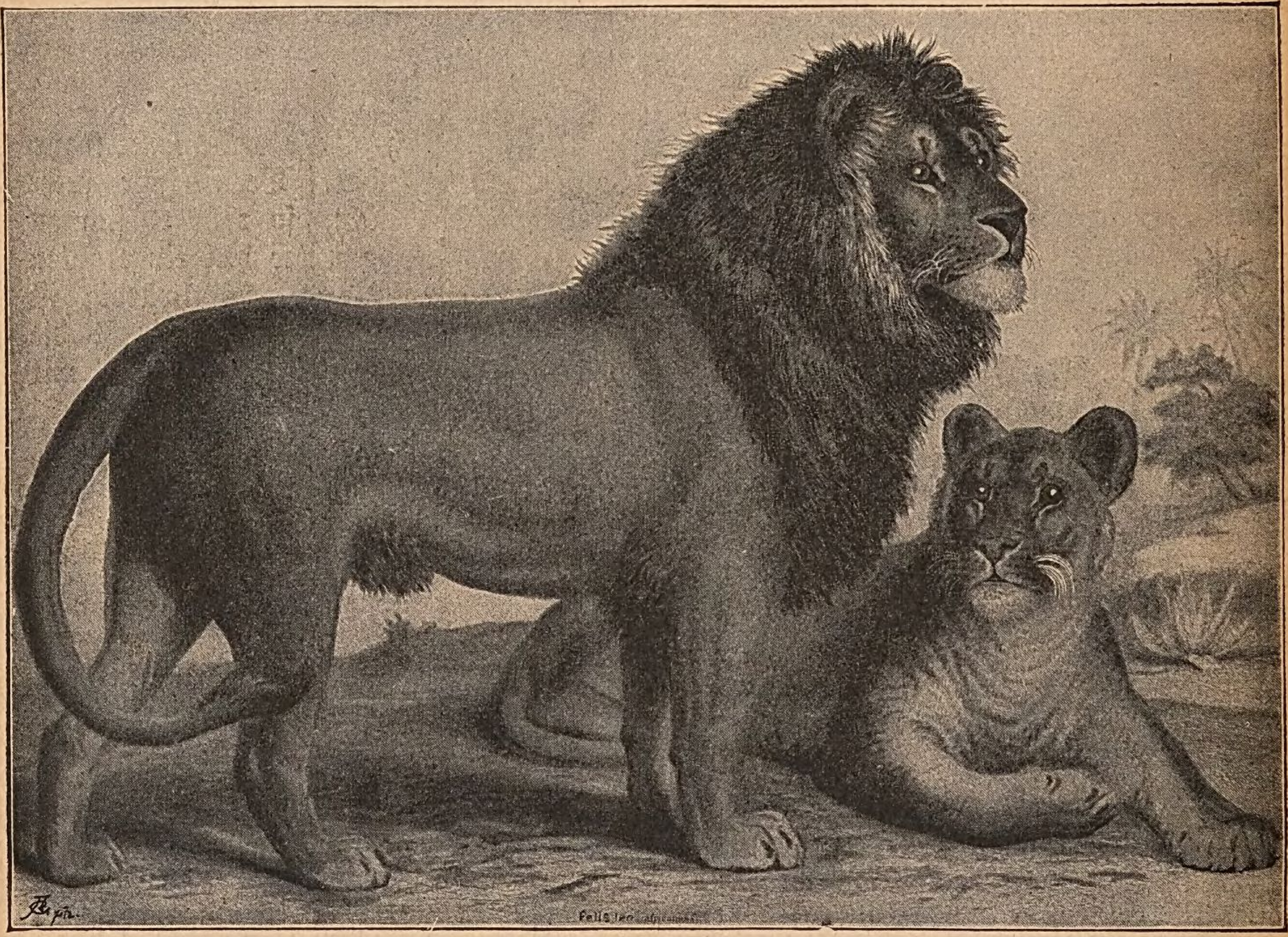


Fig. 8. Löwe ($\frac{1}{15}$).

Der Löwe lebt einzeln oder in kleinen Rudeln in ganz Afrika und dem angrenzenden Asien, verbirgt sich am Tage in Höhlen oder im Dickicht der Wälder und geht nachts auf Raub aus. Seine Beute beschleicht er, bemächtigt sich ihrer im Sprunge und tödtet sie mit seinen Tatzen. Seine riesige Muskelstärke, seine Krallen, sein leiser Gang und die dem Erdboden angepasste Färbung erleichtern ihm den Fang größerer und schnellerer Thiere, als er selbst ist. Er ist der größte Feind der Antilopen, Zebra, Giraffen und der Hausthiere, sogar

den Menschen fällt er ungescheut an. Dadurch wird er ungemein schädlich, und man sucht ihn mehr und mehr auszurotten. Ein Löwentödter steht bei den Arabern und bei den Negervölkern in sehr hohem Ansehen.

Andere Katzenarten sind: einfarbig: Cuguar oder Silberlöwe (Amerika), kleiner als der Löwe, ein feiges Raubthier; gestreift: Der Tiger (Ostindien), dem Löwen gleich an Größe und Stärke, aber weit blutgieriger, und die Wildkatze (Bergwälder Europas), größer als die zahme Katze (I. 7), sie hat einen gleichmäßig dicken Schwanz und innen behaarte Ohren; gefleckt: Der Leopard oder Panther (Afrika und Südasien), der Jaguar (tropisches Amerika), der Luchs (Europas Wälder), kenntlich durch Haarbüschel an den Ohren.



Fig. 9. Fuchs ($\frac{1}{10}$).

Die Gattung der katzenartigen Raubthiere zeichnet sich durch geschmeidigen Körper, rundlichen Kopf, rauhe Zunge und zurückziehbare Krallen aus. Das Gebiß zeigt die Raubthiernatur am deutlichsten in den großen Eckzähnen und den wenigen, scharfen Backenzähnen, unter denen die Reißzähne besonders groß sind. Ein Selbstleuchten der Katzenaugen findet nicht statt, wohl aber ein starkes Glänzen insbesonders bei schwachem Lichte. Die Katzen sind Zehengänger, die ihre Beute im Sprunge erhaschen. Zu dieser Gattung gehören die wildesten und furchtbarsten Räuber unter den Säugethieren, und selbst jene Thiere, welche sich der Mensch als Hausthiere beigesellt hat, wie z. B. unsere Hauskatze, zeigen Blutgier, Verschlagenheit und Tücke und können trotz tausendjähriger Zähmung ihre wilde Räubernatur noch immer nicht verläugnen.

Der **Fuchs** (L. 70 *cm*, Fig. 9) ist an der spitzen Schnauze, den spitzen Ohren und dem buschigen Schwanze von mehr als halber Körperlänge leicht zu erkennen. Seine Farbe ist rothbraun, am Bauche weiß, die Füße sind dunkler. Die Pupille ist länglich. Am Tage hält er sich meist in seinem Bau verborgen und geht bei Einbruch der Nacht auf Raub aus, von dem er im Morgengrauen zurückkehrt. Er ist der größte Feind der kleinen und mittleren Waldthiere und der Schrecken der Hühnerhöfe. Er frisst alles, dessen er habhaft werden kann. Das kleine Mäuslein ist ihm ebenso willkommen wie der Hase und das Huhn; auch Schlangen, Käfer sind ihm recht, selbst Beeren und Obst verschmäht er nicht.



Fig. 10. Der Edelmarder ($\frac{1}{8}$).

Die Listen, welche er auf seinen Raubzügen anwendet, sind zahllos; wenn er verfolgt wird, so gelingt es ihm oft durch schlaue Winkelzüge die tüchtigsten Hunde und den erfahrensten Jäger von seiner Spur abzubringen. Seiner List und Schlauheit entsprechend ist die Fuchsjagd eine sehr mannigfache und äußerst anziehende.

In der Thierfabel heißt er Reineke und vereinigt in sich alle möglichen Untugenden, doch wird er durch die geistvolle Art, wie er seine Schelmenstreiche ausführt, nicht abstoßend.

Der Wolf ist einem großen Schäferhunde ähnlich und gehört zu den gefährlichsten Raubthieren im östlichen Europa, da er besonders zur Winterszeit in großen Rudeln bis in die Nähe bewohnter Orte dringt.

Die hundeartigen Raubthiere haben einen gestreckten Kopf und an den Zehen stumpfe Krallen, die nicht zurückgezogen werden können. Ihre Zunge ist glatt, das Gebiss wegen starker Entwickelung der Höckerzähne auch für Pflanzenkost geeignet ($\frac{6.1.6.1.6}{7.1.6.1.7} = 42$). Sie erjagen ihre Beute im raschen Laufe oder beschleichen sie. Zehengänger.

Der **Baummarder** oder **Edelmarder** (Fig. 10) hat einen rundlichen Kopf, einen gestreckten Körper (L. 46 *cm*), sehr niedrige Beine, die mit halber Sohle auftreten, und einen langen, buschigen Schwanz. Seine Farbe ist dunkelbraun mit gelber Kehle. Er lebt in Mitteleuropa gewöhnlich in Wäldern und macht sich in hohlen Bäumen ein weiches Lager. Er frisst kleine Säugethiere und Vögel, klettert sehr geschickt und wird wegen des theueren Pelzes gefangen oder geschossen.

Der **Steinmarder**, grau mit weißem Hals, liebt die Nähe menschlicher Wohnungen und wird durch seine Blutgier schädlich. Er frisst auch Mäuse und Käfer. Sein Pelz ist weniger geschätzt.

Der für die Hühnerhöfe schädliche **Iltis** hat ein gelbliches Wollhaar und braune Grannenhaare; an der Bauchseite ist er schwarz. Der Pelz hat einen starken Geruch und ist daher nicht beliebt. Eine weiße Abart mit rothen Augen ist das **Frettchen**, das man zur Jagd auf Kaninchen zähmt.

Der **Zobel** ist braun, lebt in Sibirien und liefert das kostbarste Pelzwerk. Das **Hermelin** (24 *cm*) ist im Winter weiß, im Sommer braun, stets mit schwarzer Schwanzspitze; es lebt in Europa, Asien und Nordamerika und nützt durch Mäusefangen, sowie durch den Pelz, schadet jedoch durch seine Vorliebe für Milch, Eier und Geflügel.

Die **Marderarten** sind Halbsohlengänger mit langgestrecktem Körper, kurzen Beinen und je 5 Zehen mit spitzen, meist nicht zurückziehbaren Krallen. Sie klettern meist gut und sind blutgierige Raubthiere, die ebensowohl nützlich, als schädlich sind. Zu ihnen gehört auch das **Wiesel** (I. 7).

Rückblick.

Katzen, Hunde, Marder und Bären (I. 8) sind Gattungen der Ordnung Raubthiere. Es sind kräftige, gewandte Thiere mit **starkbekrallten** Zehen und einem **vollständigen Gebiss**, das sich durch den **Reißzahn**, einen größeren Backenzahn mit scharfspitzigen Höckern, auszeichnet. Ihre Sinne sind scharf, besonders Geruch und Gehör, die Augen sind groß. Dem Menschen sind die größeren Raubthiere schädlich, **daher** strebt man sie auszurotten. Ihr Pelz ist sehr gut verwendbar; viele vertilgen Ungeziefer.

5. Flossenfüßer.

Das **Walross** (Fig. 11) hat einen plumpen, dem Seehunde ähnlichen Körper, unterscheidet sich aber von demselben durch seine beträchtlichere Größe

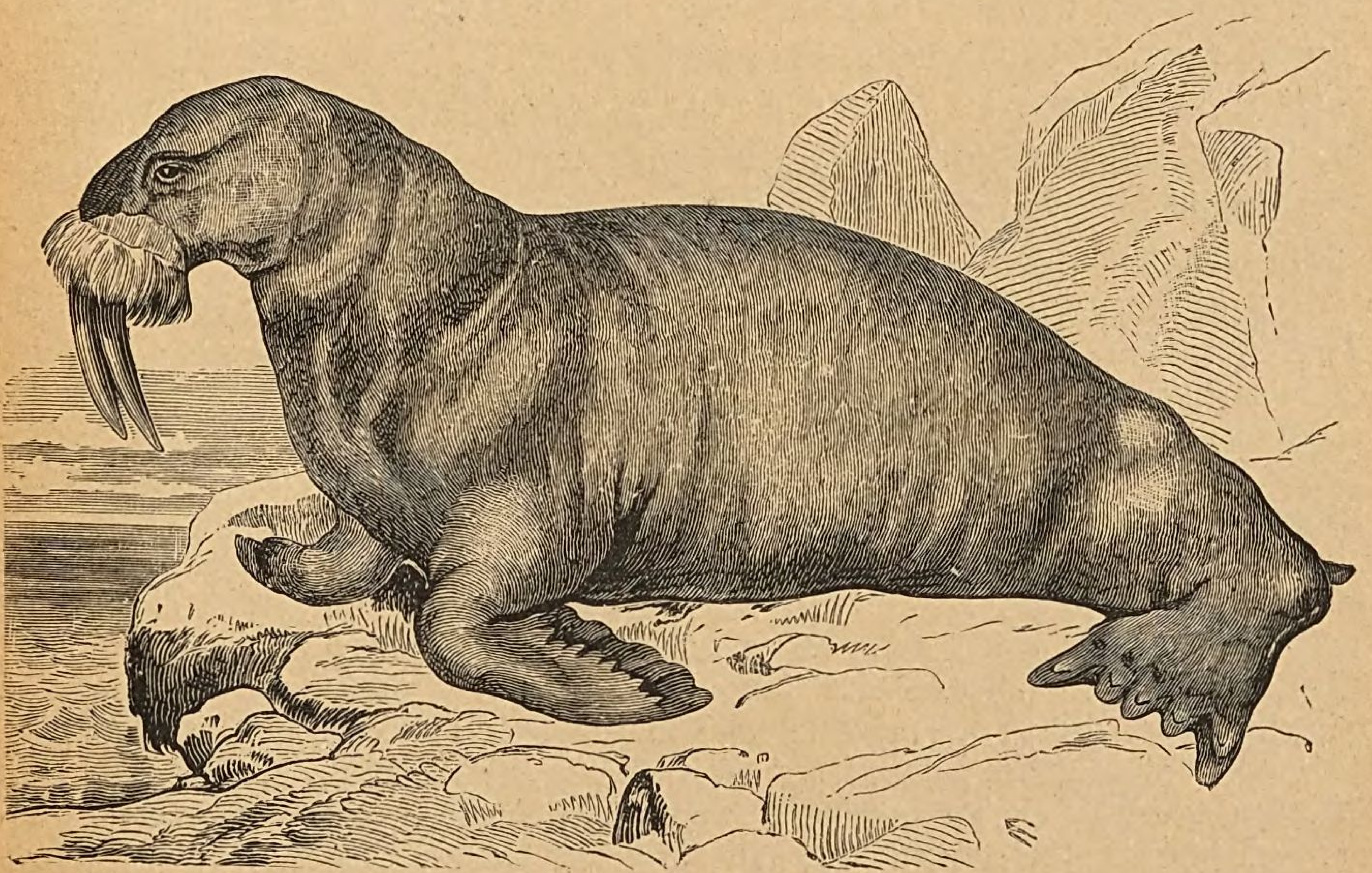


Fig. 11. Walross ($\frac{1}{40}$).

und durch die aus dem Oberkiefer heraussstehenden, langen Eckzähne (Hauer). Das Walross erreicht eine Länge von 5 *m* und ein Gewicht von 1000 *kg*. Seine Haut ist gelbbraun, im Alter fast nackt, der Kopf ist dick, die plumpe Schnauze hat dicke Bartborsten. Die Beine sind kurz und breit, zum Schwimmen vorzüglich, zum Gehen jedoch nur wenig geeignet.

Die Hauer werden beim Klettern auf Küsten und Eis benützt. Die Walrosse leben in größeren Gesellschaften beisammen und halten sich die meiste Zeit im Meere auf, wo sie Fische und andere Seethiere zur Nahrung erbeuten; auf das Land kommen sie nur, um sich zu sonnen und um zu schlafen. Hier werden sie auch von den Jägern überrascht und leicht erlegt; im Wasser ist die Jagd auf Walrosse gefährlich, da sie die Boote muthig angreifen und mit Hilfe der Hauer unter das Wasser ziehen. Man benützt die Hauer als Elfenbein zur Verfertigung künstlicher Zähne, die Haut als gutes Leder; das Fleisch wird von den Eingeborenen gegessen, ebenso das Fett (Thran). Der Aufenthaltsort der Walrosse ist das nördliche Eismeer.

Rückblick.

Die Flossenfüßer oder Robben sind die Raubthiere des Meeres. Sie haben fünfzehige Flossenfüße, von denen die hinteren nach rückwärts stehen, und ein vollständiges Gebiss. Ihre Vorderzähne sind meißelartig, die scharfen Backenzähne gleichförmig. Die Flossenfüßer schwimmen vorzüglich, sind aber auf dem Lande sehr unbehilflich und haben für die Bewohner der Polarländer ungemeine Wichtigkeit.

6. Nagethiere.

Der **Biber** (Fig. 12) ist ein merkwürdiges Nagethier von fast 1 *m* Länge, mit dichtem, braunem Pelze bedeckt, der zweierlei Haare besitzt, und zwar außerordentlich feine Wollhaare und steife Grannenhaare. Das Gebiss des Bibers ist sehr stark, obwohl unvollständig, da die Eckzähne fehlen. Die Nagezähne haben vorne einen rothbraunen Schmelz, die Backenzähne sind flach abgeschliffen. Der Kopf ist rundlich, die kurzen Beine besitzen je fünf Zehen mit starken Krallen und an den Hinterfüßen Schwimmhäute. Der Schwanz ist flach, nur an der Wurzel behaart, sonst mit Schuppen bedeckt.

In Nordamerika und Asien lebt der Biber häufig an Seen und Flüssen. Mit seinen Nagezähnen beißt er junge Bäume, oft von Fußdicke ab und macht sich aus Holz und Steinen einen Bau, an welchem stets eine Gesellschaft zusammen arbeitet. Sie beginnen damit, quer durch einen Bach einen nach oben verjüngten, an der Basis 4 *m* breiten Damm aufzuführen. Große Holzstücke werden in den Boden eingerammt und mit kleineren quer verbunden; die Zwischenräume werden mit Lehm ausgefüllt. Dadurch erzielen die Biber einen stets gleich hohen Wasserstand und bauen ihre Wohnungen am Ufer, 3—4 *m* im Durchmesser, $1\frac{1}{2}$—2 *m* hoch, backofenartig aus abgebissenen Holzstücken und Schlamm auf. Neben dem Eingang zur Hauptwohnung, der unter Wasser ist, befindet sich noch eine Vorrathskammer für Weidenrinde und Wurzeln. Einzelne Biber graben sich nur ein Loch in das Ufer und machen keinen Bau.

Der Biber nährt sich von der zarten Rinde der Bäume, wodurch er in den Wäldern großen Schaden anrichtet. Seine Schädlichkeit wird jedoch weit aufgewogen durch den wertvollen Pelz und durch das kostbare Bibergeil, welches sich in einer Drüse am Bauche absondert und in der Heilkunst Verwendung findet. Früher

war der Biber in Europa häufig, worauf viele Fluss- und Ortsnamen hindeuten (Bieber, Bober, Bieberwier 2c.); gegenwärtig ist er sehr selten geworden und nur noch häufiger in Russland anzutreffen. Vor dem Gebrauche müssen aus dem Pelze die Grannenhaare ausgezogen werden; die von den Indianern eingehandelten Pelze, welche in Europa unter dem Namen fette Felle bekannt sind, werden zur Erzeugung der feinsten Filzhüte verwendet.



Fig. 12. Biber ($\frac{1}{14}$).

Die **Wanderratte** (Fig. 13) ist ein mäuseähnliches Thier, das durch seine Größe auffällt und durch Wildheit und Gefräßigkeit sehr schädlich wird. Sie ist oben röthlichgrau, unten weißlichgrau mit scharfer Begrenzung, der Schwanz ist mit Schüppchen bedeckt.

Die Wanderratte ist im vorigen Jahrhundert aus Asien nach Europa eingewandert und hat die früher daselbst verbreitete Hausratte, welche etwas kleiner ist, fast allenthalben vertrieben. Sie hält sich vorzugsweise in den Canälen der Städte auf.

Die Hausmaus (I. 12).

Die Mäuse (einschließlich der Ratten) haben einen schlanken Körper und eine spitze Schnauze mit Schnurrborsten, keine Backentaschen, einen langen, nackten Schwanz und ein Nagethiergebiss. Gegen diese insgesammt sehr schädlichen Thiere, die sich überdies sehr stark vermehren, hilft vorzugsweise das Hegen ihrer natürlichen Feinde, der Eulen, Krähen, Falken, Wiesel und Katzen.

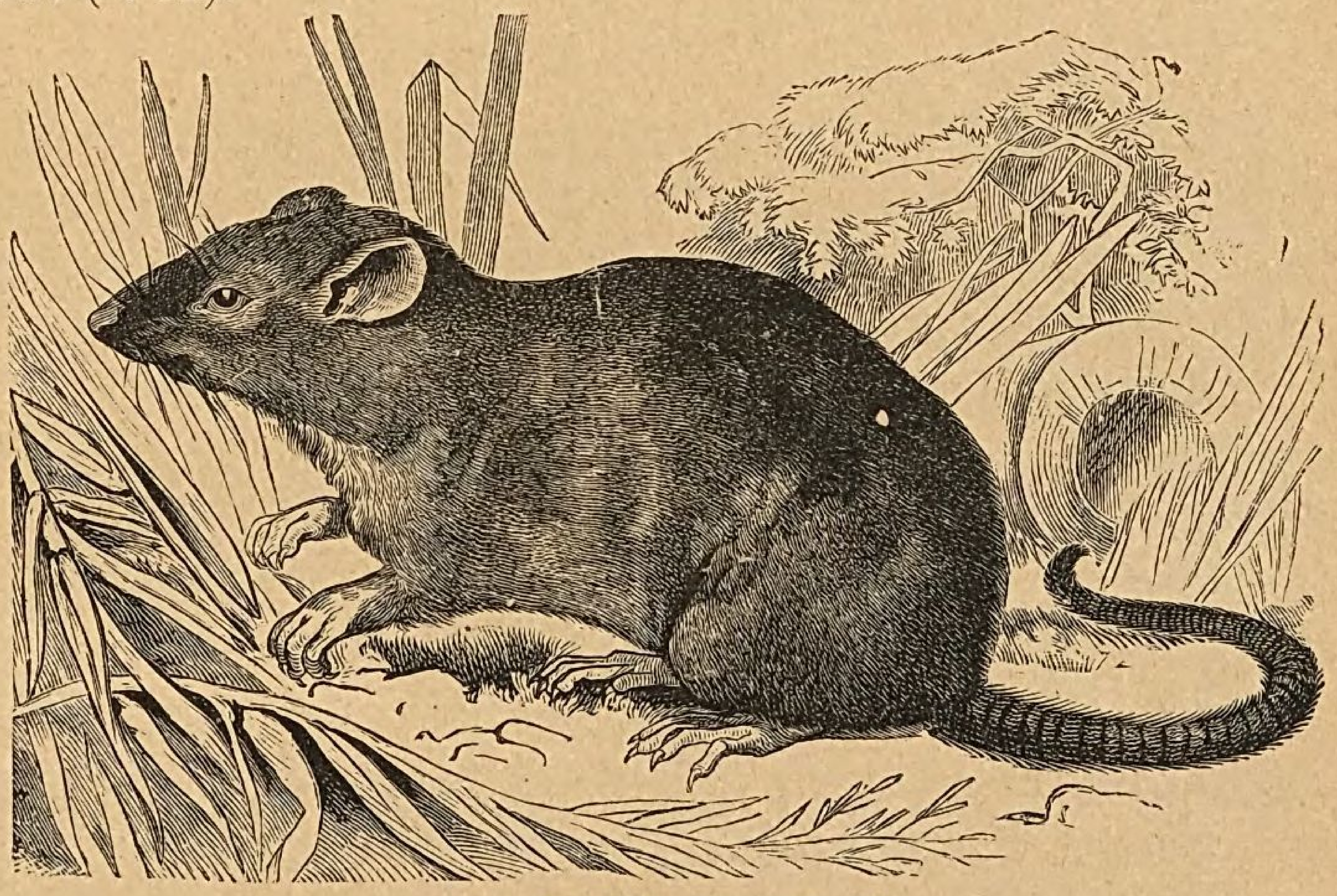


Fig. 13. Wanderratte ($\frac{1}{2}$).

Den Mäusen sehr ähnlich sind die Wühlmäuse; sie unterscheiden sich durch plumpere Gestalt, kürzere Ohren und kurzen Schwanz. Zu ihnen gehören: die Wasserratte und die Feldmaus.

Die Wasserratte (16 + 8 *cm*) ist einfarbig graubraun, unten etwas heller.

Sehr schädlich ist auch die oft als wahre Landplage auftretende **Feldmaus** (Fig. 14), welche oben gelbgrau, unten röthlichweiß ist. Sie lebt in selbstgegrabenen Erdhöhlen und nährt sich von Getreide und anderen Sämereien.

Der **Hase**, das **Kaninchen** und das **Eichhörnchen** unterscheiden sich durch die langen Hinterbeine von den andern Nagern.

Rückblick.

Die Nagethiere sind eine zahlreiche Gruppe meist kleiner Thiere, die bei ihrer Lebensweise durch rasche Vermehrung dem Menschen oft recht schädlich werden können. Ihr Gebiss ist **unvollständig**. Jederseits stehen ($\frac{1}{1}$) **meißelartige Vorderzähne**, **keine Eckzähne** und große flache **Backenzähne**. Die Nagethiere sind Sohlengänger mit bekrallten freibeweglichen Zehen. Sie fressen meist Pflanzenstoffe. Ihre Vorderzähne haben nur an der vorderen Seite einen Schmelz, wetzen sich gegenseitig ab und wachsen beständig nach.

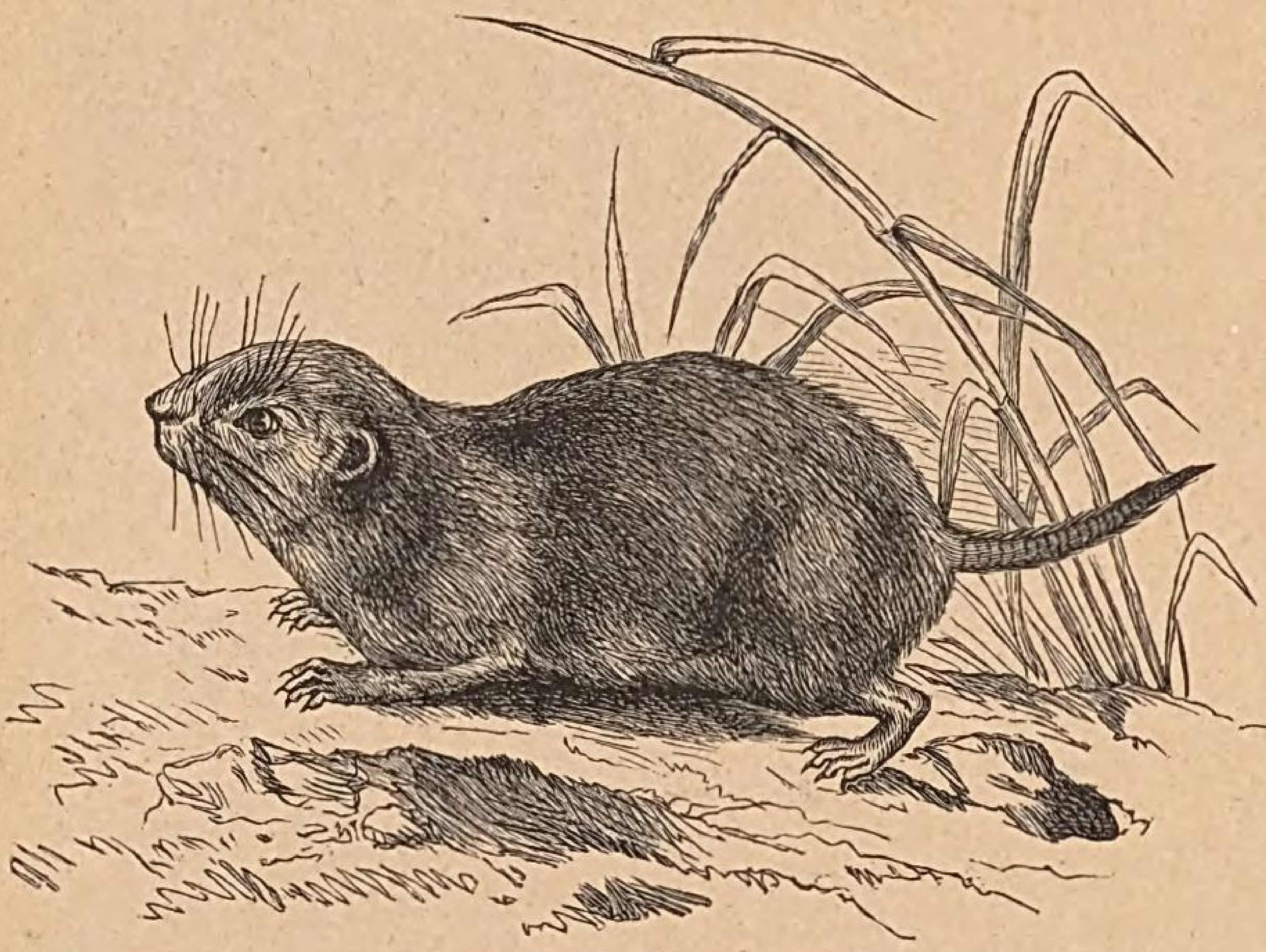


Fig. 14. Feldmaus ($\frac{1}{2}$).

7. Wiederkäuer.

Das **Hausschaf** ist mit Ausnahme des Hundes wahrscheinlich das älteste Hausthier. Es ist ein sanftes, genügsames Thier mit geringen geistigen Fähigkeiten, welches in verschiedenen Abarten wegen seines großen Nutzens gehalten wird. Der Widder hat große, seitlich zusammengedrückte und gewundene Hörner, die beim Schafe niemals so groß werden und oft fehlen. Die Stirn ist **flach**, die Nase **gebogen**, unter den Augen befinden sich **Thränengruben**, die Schnauze ist schmal und behaart. Das Gebiss ist unvollkommen; in beiden Kiefern fehlen die Eckzähne, im Oberkiefer auch die Schneidezähne, ebenso wie beim Rinde. Die Beine sind schwach und haben zwei große Hufe nebst zwei kurzen Afterhufen; zwischen ersteren befindet sich eine Drüse. Die Farbe des Schafes ist gelblichweiß, braun oder schwarz. Die weiche Behaarung ist dicht und gekräuselt; unter dem Vergrößerungsglase zeigt die Schafwolle zahlreiche Schüppchen, (Fig. 15). während die Baumwolle platt und bandförmig ist und die Leinenfaser glatt und zerschlissen erscheint.

Der Nutzen des Schafes ist ein bedeutender. Aus der Wolle werden Kleiderstoffe verfertigt, das Fleisch wird gegessen. Die Hörner verarbeitet der Kammmacher, aus den Füßen wird Leim gesotten, die Schafhäute geben ein brauch-

bares Leder, die gereinigten Därme verwendet man zu Wursthülsen und zur Herstellung von Saiten, die gebrannten Knochen dienen zur Reinigung des Rübenzuckersaftes. Vom gemeinen Schafe wird auch die Milch benützt, aus ihr wird Schafkäse (Primsenkäse oder Liptauer) dargestellt; das zurückgebliebene Käsewasser wird Molke genannt und getrunken, es gilt als Heilmittel für Lungenkranke.

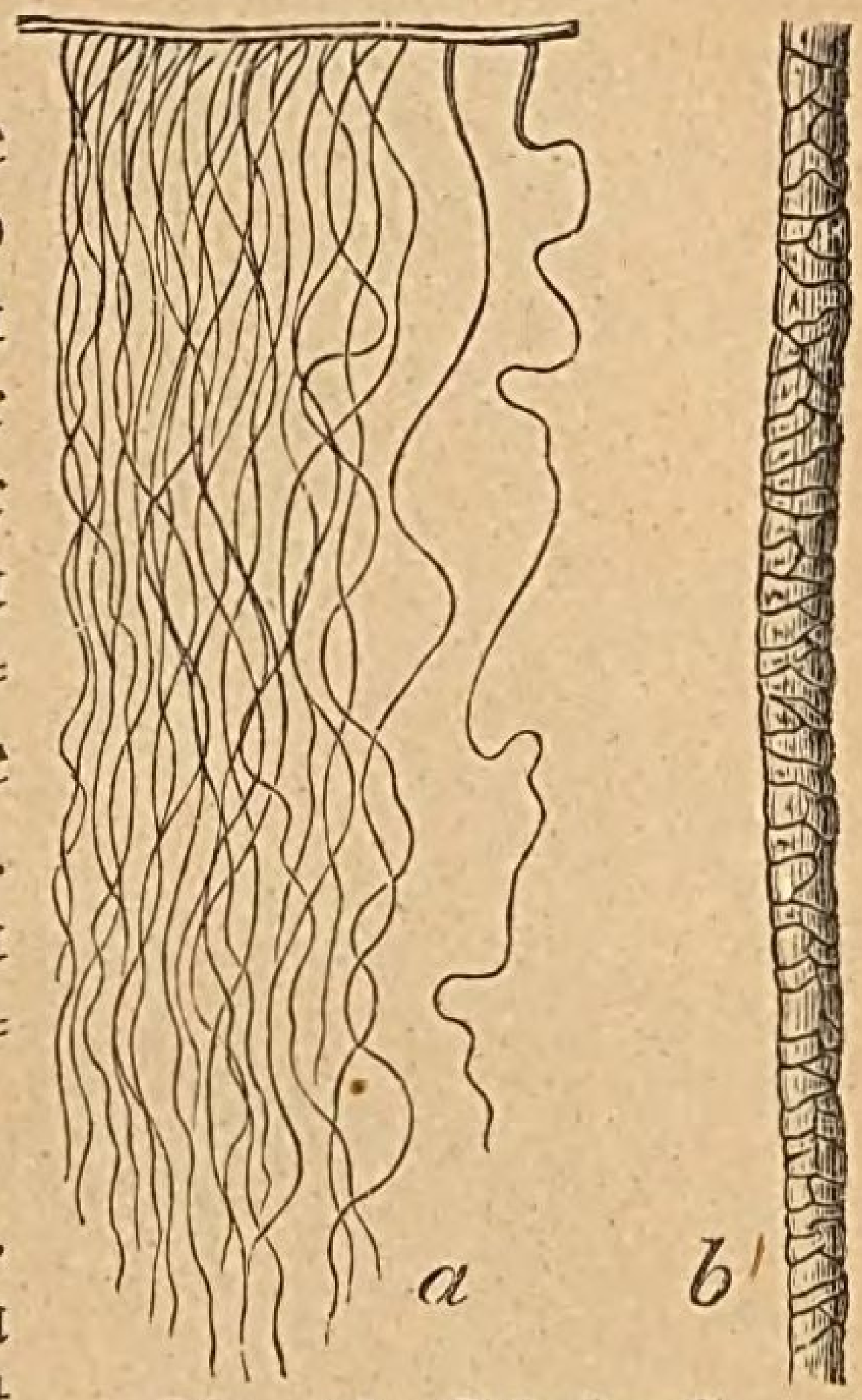
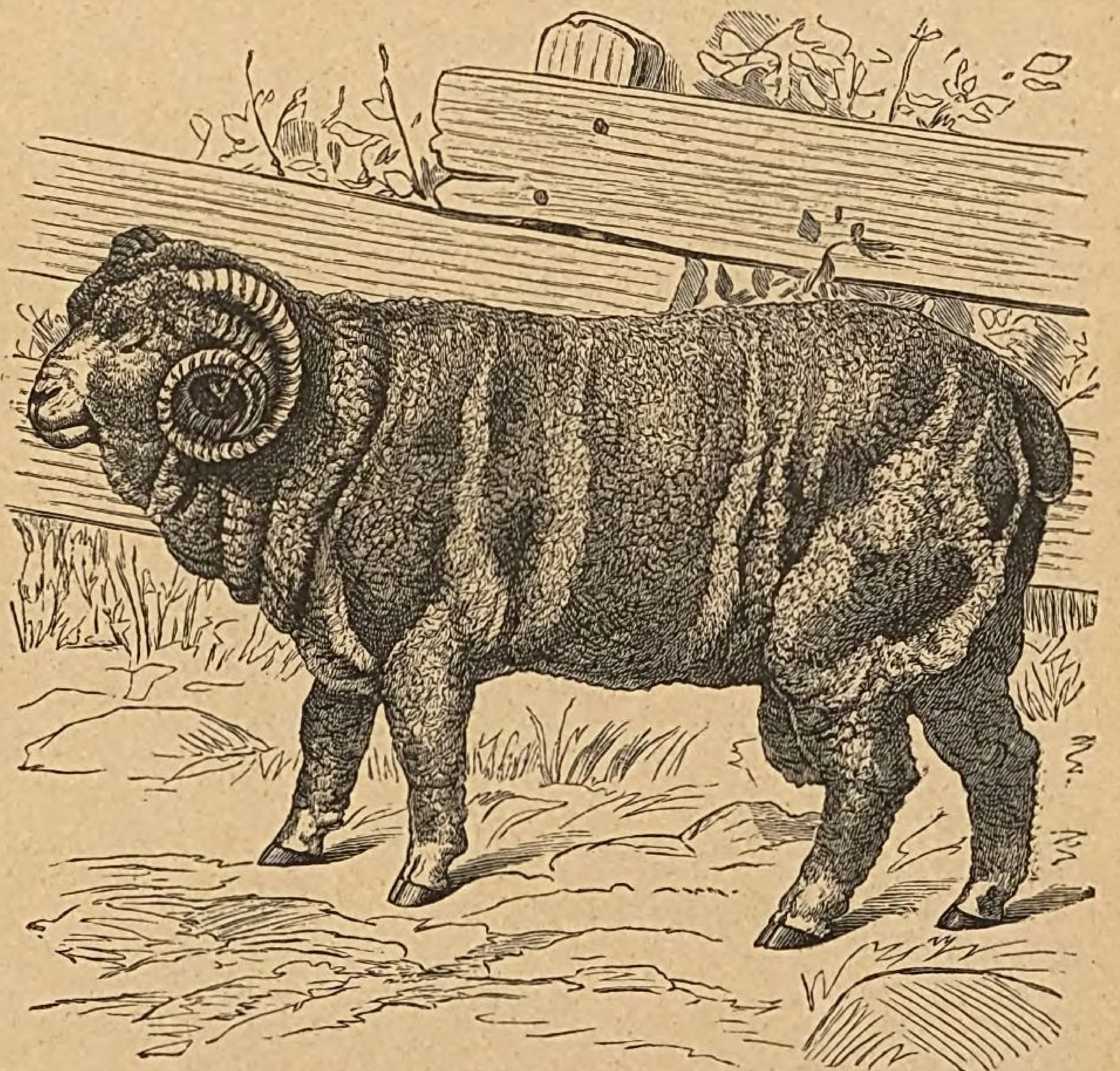


Fig. 15. Schafwolle. *a* nat. Gr., *b* vergr.

Die Schafe werden in großen Herden gehalten. Sie lassen sich leicht durch abgerichtete Hunde lenken. Sie sind sehr furchtsam und kommen nicht selten zu Schaden, wenn sie, durch ein ungewohntes Geräusch, durch Sturm oder Gewitter erschreckt, wie blind davonrennen. Bricht Feuer im Stalle aus, so laufen die Thiere oft in dasselbe hinein und sind schwer zu retten. Das Schaf frisst allerhand Kräuter, doch schaden ihm viele auf feuchten Wiesen wachsende Pflanzen. Sehr zuträglich ist ihm der Genuss von Salz. Es ist auch vielerlei Krankheiten unterworfen, die zum Theil von Schmarotzerthieren (Parasiten) herrühren (Drehkrankheit, Schleuderkrankheit, Klauenseuche u. a.)

Das Merinoschaf (Fig. 16) hat die feinste Wolle, es stammt aus Spanien und wird jetzt in ganz Europa gezogen. Das Zackelschaf (Fig. 17) hat lange, fast gerade Hörner und eine grobe Wolle; man hält es des Fleisches wegen in Ungarn und in der Türkei. Es gibt auch wilde Schafe, von denen man vermuthet, dass sie die Stammrasse des Hausschafes seien, so der Mufflon in Sardinien und der Argali in Mittelasien.


Fig. 16. Merinoschaf ($\frac{1}{16}$).

Die **Hausziege** (Fig. 18) unterscheidet sich vom Schafe durch sichelförmig gebogene Hörner, welche vorn wulstförmige Erhöhungen haben. Sie hat ebenfalls eine behaarte Schnauze; der Bock besitzt einen Bart. Thränengruben fehlen, die Nase ist gerade, die Stirn steil. Der Schwanz ist kurz und aufgerichtet. Die Hufe haben keine Klauendrüse. Das Haar ist lang und fein, das Wollhaar weniger entwickelt. Bei der Ziege fehlen manchmal die Hörner.

Die Ziegen sind lebhafte Thiere, welche auf Bergen geschickt klettern können. Sie lassen sich nicht so leicht lenken wie die Schafe, nehmen aber mit magerem Futter vorlieb, sodass sie von armen Leuten leicht gehalten werden können, denen sie durch die Milch sehr nützlich werden. Das Fleisch wird gegessen. In Baumpflanzungen schaden die Ziegen sehr durch Abfressen der Knospen und Triebe.



Fig. 17. Zackelschaf (1/10).

Der **Alpen-Steinbock** ist eine kräftige Ziegenart mit langen (80 *cm*), knotigen Hörnern. Er hat keinen Bart, ist graubraun gefärbt und lebt nur noch auf den unzugänglichen Felsen der savoyischen Alpen.

Schaf, Ziege und **Rind** (I. 23) bilden die Familie der **Hornthiere**, welche sich durch die hohlen, auf einen Stirnzapfen gestülpten Hörner, durch das Gebiss und den Bau der Füße leicht erkennen lassen.



Fig. 18. Hausziege (1/10).

Der **Edelhirsch** (Fig. 19) erreicht fast die Größe des Pferdes, ist aber schlanker und reiht sich durch Gebiss, Magen und Fußbildung den Wiederkäuern an. Im Oberkiefer hat der Hirsch kleine Eckzähne. Vor den Augen befinden sich große Thränengruben. Das Geweih (Fig. 20) zeichnet sich durch runde Sprossen und

rauhe Oberfläche aus. Der Hals ist ziemlich lang, der Rumpf breit, die Beine sind hoch und schlank. Die Hufe sind schmal, der Schwanz ist kurz. Das Fell hat im Sommer kurze, röthlichgraue (daher Rothwild), im Winter längere, graue Haare. Die Jungen sind anfangs weiß gefleckt.



Fig. 19. Edelhirsch ($\frac{1}{20}$).

Die Hirschkuh trägt kein Geweih. Der junge Hirsch wird im ersten Winter zum Spießer (Fig. 20), im zweiten zum Gabler, im dritten heißt er Sechsender. Als Zehnender heißt er jagdbar. Das Geweih wird im Februar abgeworfen und ist im Juli vollkommen entwickelt.

Der Edelhirsch ist in ganz Europa zuhause. Durch fortschreitende Benützung des Bodens zum Ackerbau ist er auf große Waldungen und umzäunte Wildgärten zurückgedrängt worden. Es lebt meist ein kleines Rudel Hirsche beisammen. Sie

nähren sich von den Früchten des Waldes (Eicheln, Bucheckern), von Rinde, Moos und Pilzen. Auf den Feldern können sie viel schaden. Der Hirsch läßt sich zähmen. Das Fleisch, die Haut und das Geweih sind gut brauchbar.

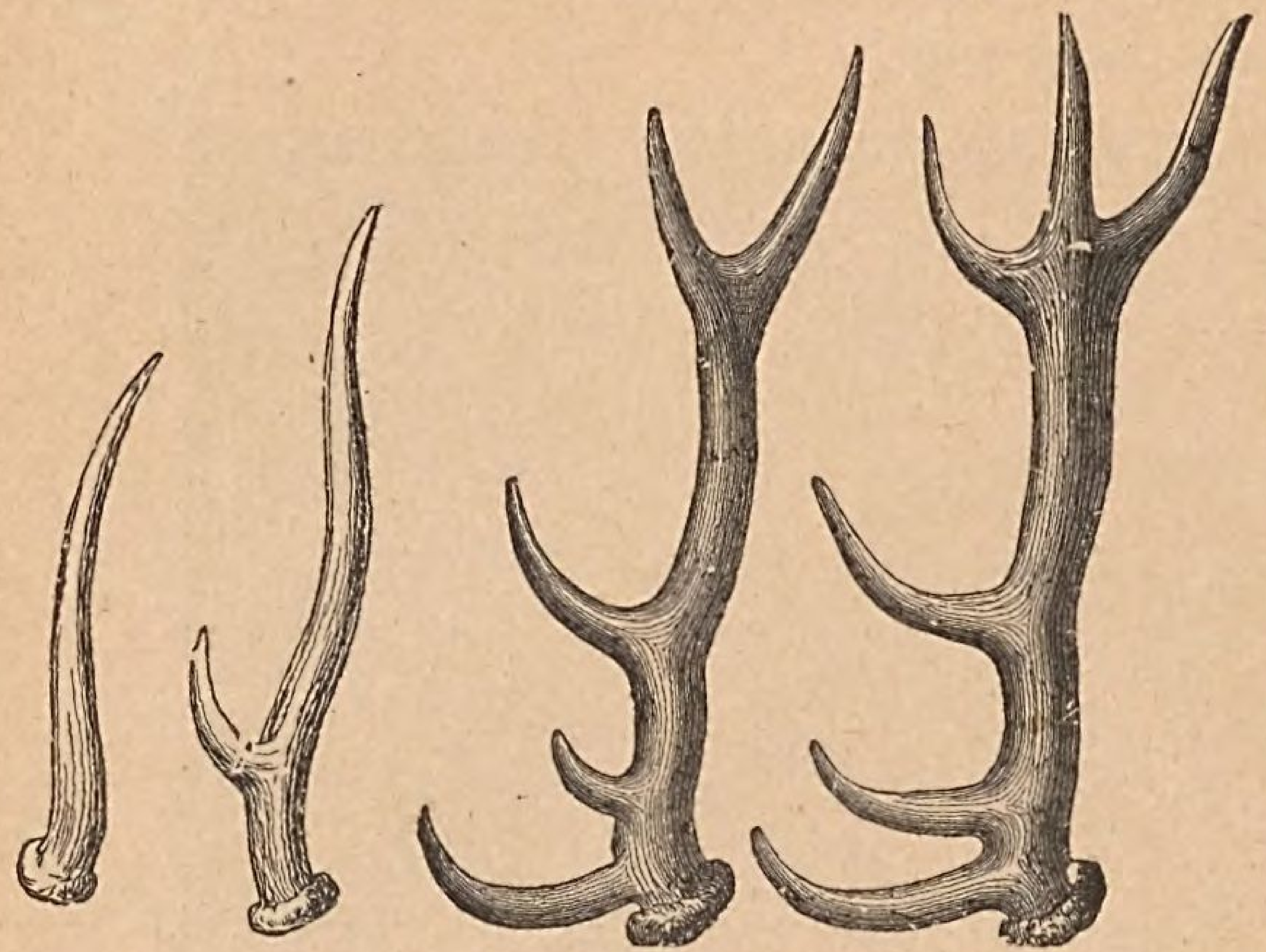


Fig. 20. Geweih des Edelhirsches.

Der **Damhirsch** ist etwas größer als das Reh (I. 26). Sein Geweih ist oben schaufelartig verbreitert, das Fell braun mit weißen Flecken.

Weil die Hirsche, sowie anderes Wild bei starker Vermehrung sowohl im Walde selbst, besonders aber an den Feldfrüchten viel Schaden anrichten, läßt der Förster nur eine beschränkte Anzahl davon am Leben. Da man aber die Thiere nicht ganz ausrotten will, ist es durch ein Gesetz verboten, zu gewissen Zeiten (Schonzeit) das Wild abzuschießen. Über diese Zeit gibt folgende Tabelle Auskunft.

Natürlich darf nicht jedermann auf die Jagd gehen, der Lust hat. Man bedarf dazu einer Jagdkarte, die von der Behörde ausgestellt wird, und muss überdies die Erlaubnis des Jagdeigenthümers oder Pächters haben.

Schieß- und Schonzeit für Wild in Nieder-Österreich.

Die leeren Felder bezeichnen die Schießzeit, die schraffierten (▨) die Schonzeit des Wildes

Wildart		Schieß- und Schonzeit											
		Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Auer-	hahn						▨	▨	▨				
	henne	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Birk-	hahn						15 ▨	▨	▨				
	henne	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Ente				▨	▨	▨	▨ 16						
Fasan			▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨ 16			
Gems-	bock		▨	▨	▨	▨	▨						
	gais	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨ 16				▨
	kitz	▨	▨	▨ Im Geburtsjahre	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Hase			▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨				
Haselhuhn				▨	▨	▨	▨	▨	▨				
Hirsch			▨	▨	▨	▨							
Hirsch-	thier		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨ 16			
	kalb		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨ 16			
Rebhuhn		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨					
Reh-	bock			▨	▨								
	gais	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨			▨
	kitz	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨			
Wachtel		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨					

Das Elen oder der Elch hat ein großes, schaufelförmiges Geweih mit kurzer Stange, hohe Beine und etwa die Größe des Pferdes. Es lebt im nördlichen Europa, auch schon in Ostpreußen, früher kam es in ganz Deutschland vor.

Die Gattung **Hirsch** zeichnet sich durch das dichte und niemals hohle, verästelte Geweih aus.

Das **Dromedar** (Fig. 21), das Schiff der Wüste zubenannt, ist in Gestalt und Lebensweise den großen Sandflächen Afrikas und Asiens vortrefflich angepasst. Es ist zwar ein unschönes, aber sehr nützliches Thier. Der mit einem Höcker versehene Körper ruht auf hohen Beinen, welche an den Knien und Knöcheln Schwielen haben. Der Hals ist lang und gebogen, der Kopf besitzt keine Hörner, die Oberlippe ist tief gespalten. Das Kameel hat im Ober- und Unterkiefer Schneidezähne; auch durch die Gestaltung des Ma-

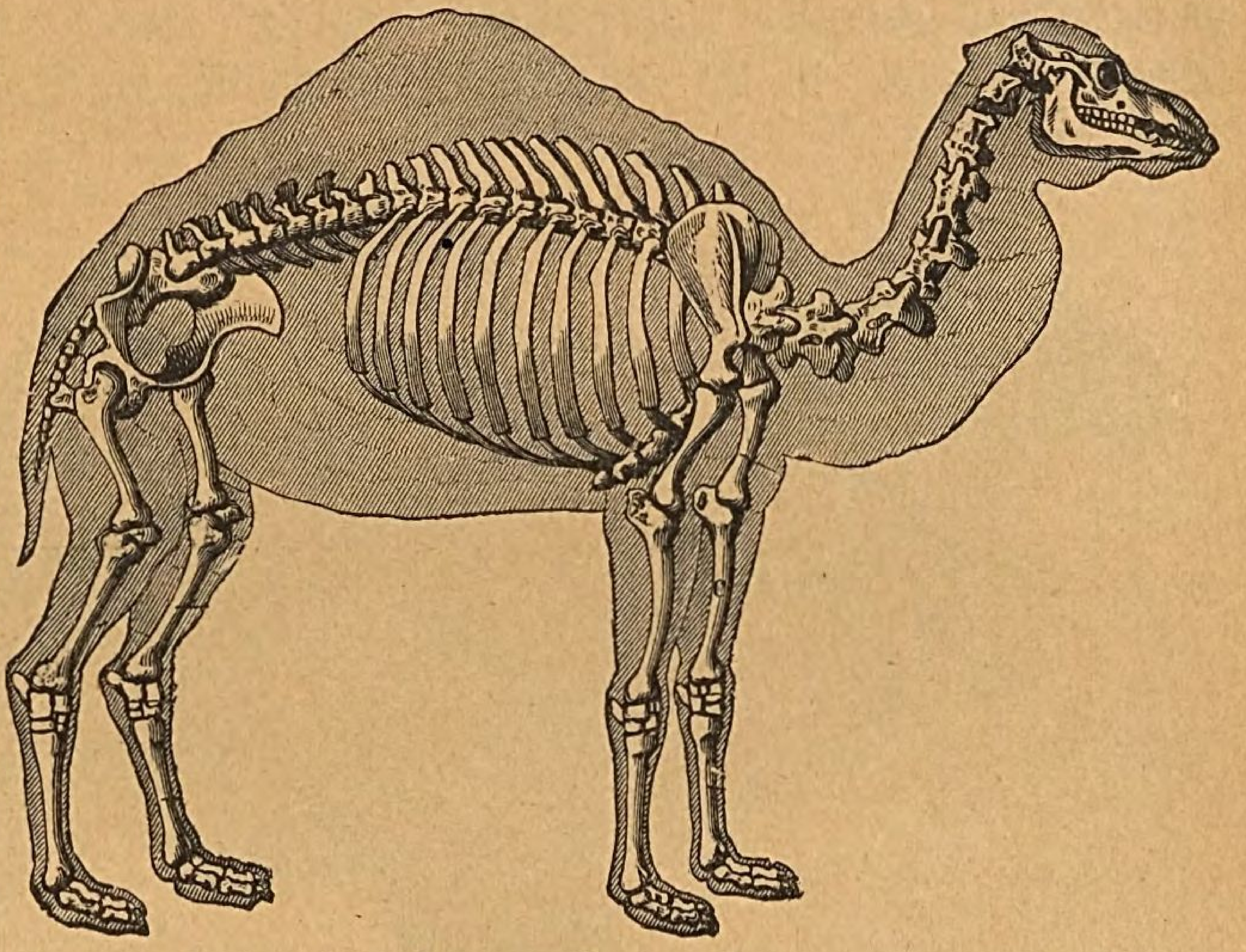


Fig. 21. Skelet eines Kameels (in den Schattenriss gezeichnet) ($\frac{1}{32}$).

gens, welcher nur aus drei Abtheilungen besteht, unterscheidet es sich von den übrigen Wiederkäuern. Das Haar ist weich und nicht an allen Körperstellen gleich lang, namentlich am Halse, im Nacken und auf dem Höcker ist es bedeutend verlängert; die Färbung ist im allgemeinen röthlichgrau. Die Füße treten mit den ganzen Zehen auf, welche durch eine breite, schwielige Sohle verbunden sind, so dass die Thiere auf dem lockeren Sande der Wüste schreiten können, ohne einzusinken.

In der Lebensweise ist das Dromedar sehr genügsam; es ist zufrieden mit den spärlichen Kräutern der Wüste und kann, einmal genügend getränkt, infolge der Einrichtung des Magens, welcher zahlreiche Drüsen enthält, längere Zeit ohne Wasser aushalten. Das Dromedar ist zum Reisen in der Wüste unentbehrlich; mit 200 Klgr. beladen kann es in einem Tage 100 Kilometer zurücklegen; als Reitthier ist seine Schnelligkeit noch bedeutend größer. Sein Fleisch wird gegessen, aus der Milch wird Käse und Butter bereitet, die Haut wird zu Leder verarbeitet, aus den Haaren wird eine Art Loden verfertigt, und sogar der Mist wird benutzt, da er als Brennmaterial Verwendung findet.

Das Dromedar erfreut sich bei den Arabern einer sorgfältigen Pflege und wird in vielen Rassen gezüchtet.

In Mittelasien lebt das **Trampelthier** oder zweihöckerige **Kameel** (Fig. 22).

Auch in Amerika gibt es ähnliche Thiere, welche jedoch kleiner sind als das Kameel und keinen Höcker besitzen. Es sind überaus nützliche Hausthiere, wie das Lama und das Alpaca, sowie das wild lebende Guanacho.

Rückblick.

Die Wiederkäuer sind Hufthiere mit zwei großen Hufen, hinter denen oft noch zwei kleine Afterhufe stehen. Sie haben einen zusammengesetzten Magen und ein unvollständiges Gebiss. Im Oberkiefer haben sie meist keine Vorderzähne, die Eckzähne fehlen sehr häufig, die Backenzähne sind schmelzfaltig und flach.



Fig. 22. Trampelthier ($\frac{1}{30}$).

Es sind meist schlank gebaute, friedliche Pflanzenfresser, die gesellig leben und ihre Nahrung zweimal kauen. Sie vermehren sich nur schwach, die Jungen werden sehend und überhaupt sehr entwickelt geboren. Für den Menschen sind die Wiederkäuer von großem Nutzen. Man unterscheidet Hornthiere, Hirsche und Kameele.

8. Einhufer.

Der **Esel** (Fig. 23) ist dem Pferde ähnlich. Er hat dasselbe Gebiss und dieselbe Fußbildung, ist aber viel kleiner (1.₁ *m*) und stets grau gefärbt mit schwarzer Rücken- und Schulterlinie. Der Schwanz hat am Ende ein längeres

Haarbüschel. Der Kopf ist dicker, die Ohren sind weit länger, der Hals wird wagrecht getragen und hat eine kurze Mähne.

Der Esel ist oft störrisch und träge und steht geistig dem Pferde nach. Das mag wohl daher kommen, dass unser Klima für seine Entwickelung nicht günstig ist; denn in Südeuropa wird der Esel kräftiger und schöner, ist daher dort auch mehr in Ehren gehalten. Wegen seines sicheren Trittes hält man ihn gern zum Reiten und Lasttragen im Gebirge. Die Milch ist nahrhaft, das Fleisch essbar, die Haut liefert Pergament. Er ist mit trockenen Kräutern, selbst Disteln, als Nahrung zufrieden und kann bei guter Behandlung 30 Jahre alt werden. Der wilde Esel ist blass gelblichgrau gefärbt und kommt in der Tatarei und in Persien vor. Das Dschig-

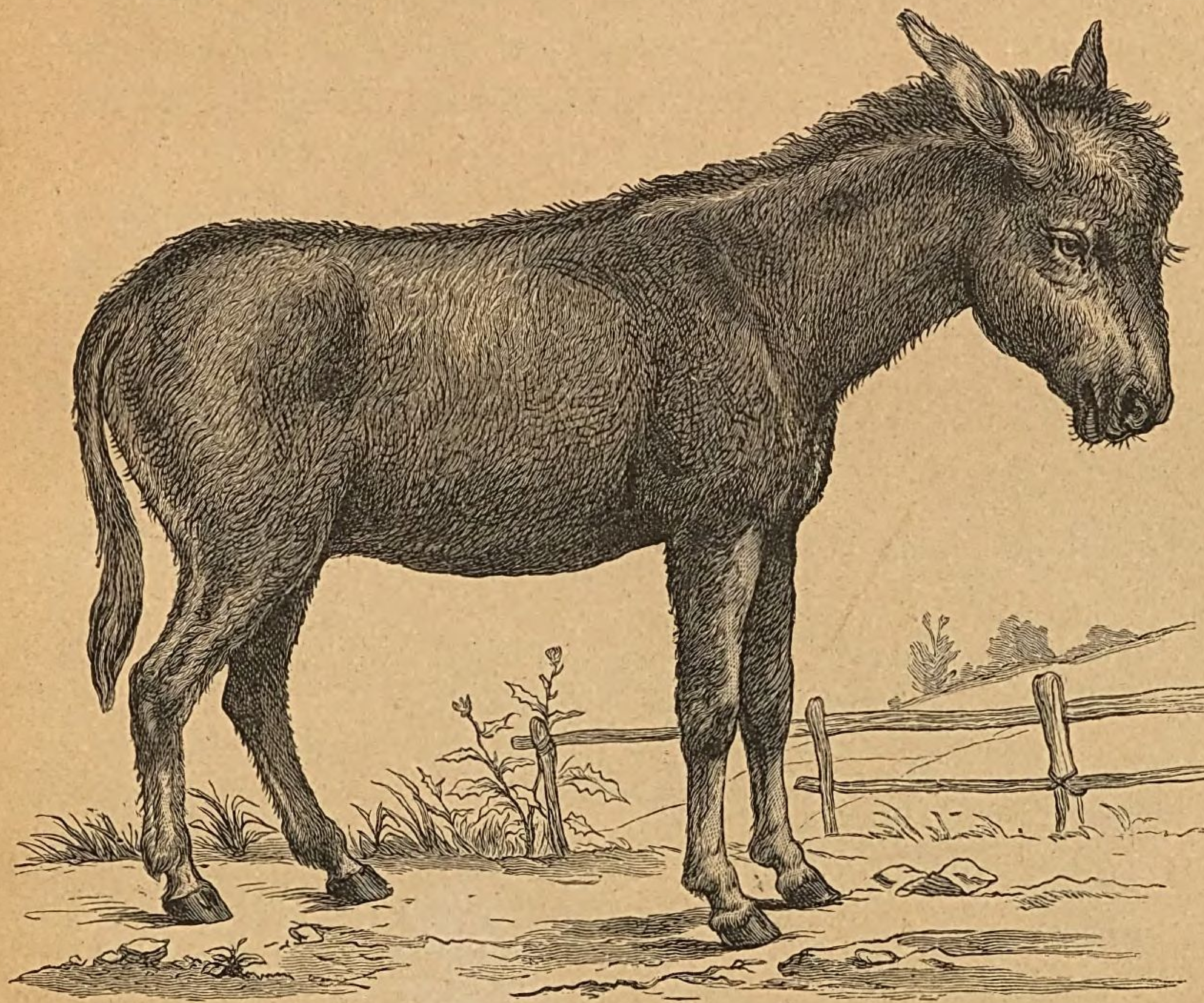


Fig. 23. Esel ($\frac{1}{16}$).

getai ist isabellfarbig mit schwarzer Mähne und Rückenlinie, größer als der Esel und bewohnt die mittelasiatischen Steppen. Das Zebra (hell gefärbt mit dunklen Streifen) und das Quagga (Kopf, Hals und Rücken gestreift) leben in Südafrika.

Rückblick.

Einhufer sind große Hufthiere mit meist vollständigem Gebiss, einfachem Magen und einer Zehe, deren Endglied mit einem Hufe umgeben ist. Die Vorderzähne sind groß, die Eckzähne verkümmert, die Backenzähne schmelzfaltig mit stark abgekauten Flächen.

9. Wale.

Der **Delphin** (Fig. 24) ist ein 2.5—3.5 *m* langes Fischsäugethier mit schnabelförmiger Schnauze. In beiden Kiefern sitzen jederseits 42—45 kleine, spitze Zähne.

Auf dem Kopfe befindet sich ein Spritzloch und auf dem Rücken eine Flosse. Die Haut ist nackt und glänzend, oben grauschwarz, unten weiß.

Der Delphin lebt gesellig im Mittelmeere, ist durch sein Spielen an der Meeresoberfläche bekannt und nährt sich von Fischen.

Rückblick.

Die Gattung Delphin gehört mit den Walen (I. 32) in eine Ordnung. Diese Thiere haben einen fischähnlichen, unbehaarten Körper, flossenähnliche Vorderglieder und eine wagrechte Schwanzflosse, aber keine Hintergliedmaßen. Sie leben im Wasser und müssen zum Athmen an die Oberfläche desselben kommen. Die Nasenlöcher stehen daher meist oben auf dem Kopfe und werden Spritzlöcher genannt. Die Wale bringen lebendige Junge zur Welt, welche gesäugt werden.

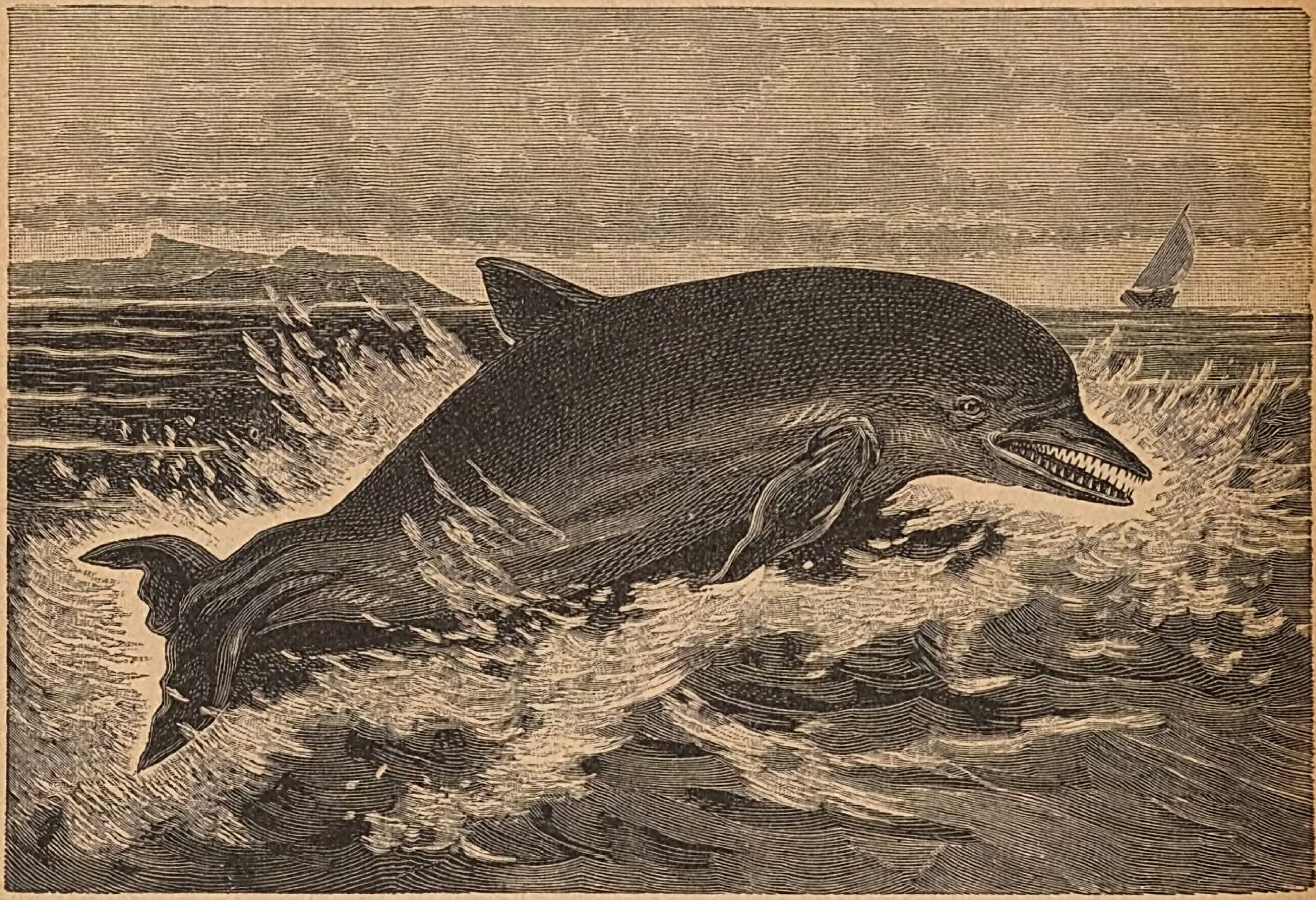


Fig. 24. Delphin ($\frac{1}{25}$).

Übersicht der Säugethiere.

Die Säugethiere sind warmblütige Wirbelthiere, die durch Lungen athmen, lebendige Junge zur Welt bringen und dieselben mit Milch säugen. Sie sind meist mit Haaren bedeckt. Man theilt die Säugethiere nach der Gestalt der Gliedmaßen und der Art des Gebisses in viele Ordnungen ein.

Vögel.

1. Klettervögel.

Der **Kuckuck** (Fig. 25) ist durch seinen Ruf sehr bekannt, obschon man ihn nur selten zu Gesicht bekommt. Er hat die Größe und Gestalt einer Taube und ein oben dunkelgraues, unten weißes, mit schwarzen Querlinien geziertes Gefieder. Der abgerundete Schwanz ist oben weiß gesprenkelt; Flügel und Schwanz sind lang. Schnabel und Füße sind von gelber Farbe; jener ist etwas gebogen, diese haben je vier Zehen, von denen die zwei mittleren nach vorwärts, die innere und äußere Zehe aber nach rückwärts gerichtet sind. Die letztere ist eine Wendezehe und kann auch nach vorne gestellt werden.

Der Kuckuck kommt im April zu uns und zieht im August oder September wieder nach Afrika. Er ist ein zänkischer, einsam in seinem Waldbezirke lebender Vogel, der sehr nützlich ist durch Vertilgen zahlloser Raupen, besonders der behaarten Raupen (Processionsraupen u. a.), die von andern Vögeln gemieden werden.

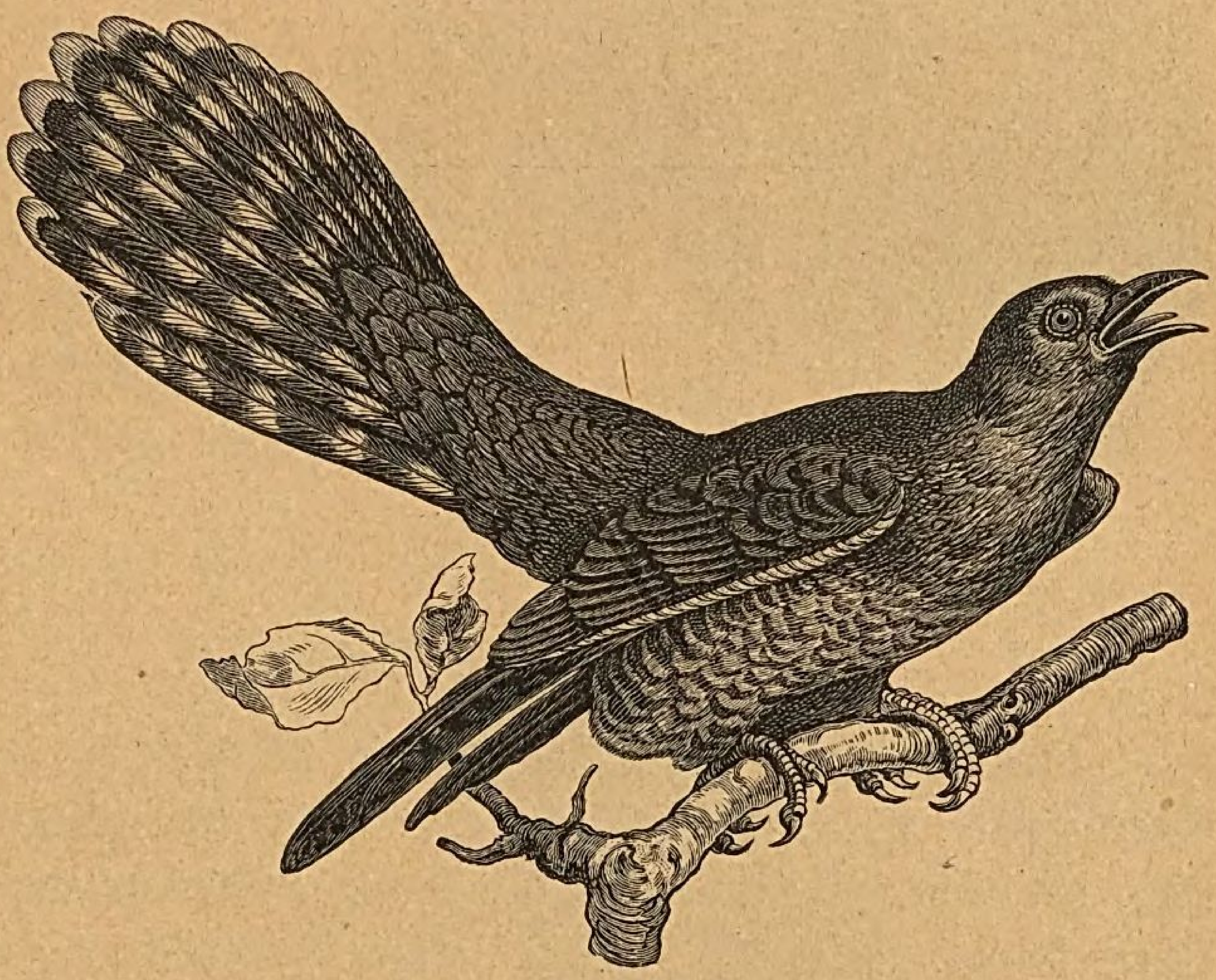


Fig. 25. Kuckuck (⅓).

Das Weibchen legt im Laufe des Sommers alle 10 bis 12 Tage ein im Verhältnis zu seiner Größe sehr kleines Ei, brütet aber nicht selbst, sondern legt das Ei in das Nest eines insectenfressenden Singvogels (Bachstelze, Grasmücke, Rothkehlchen). Diese kleinen Vögel brüten dann mit ihren eigenen Eiern das Kuckucksei aus und füttern den jungen, sehr gefräßigen Kuckuck, der die behaarten Raupen noch nicht verträgt, wie ihre eigenen Jungen mit unbehaarten Larven u. dgl. Häufig wirft der kräftige Eindringling seine jungen Genossen aus dem Neste, so dass sie umkommen. Diese Art des Kuckucks, die Sorge für die eigenen Jungen anderen zu überlassen, weicht von der Weise anderer Vögel sehr ab, ist aber durch seinen Körperbau und durch die Nahrungsbeschaffenheit bedingt.

Der Kuckuck ist seines scheuen Wesens, seiner absonderlichen Eigenschaften wegen sprichwörtlich geworden und ist auch Gegenstand vielfachen Aberglaubens. Unwahr ist es, dass der Kuckuck seine Pflegeeltern selbst auffresse; früher fabelte man auch, der Kuckuck verwandle sich im Winter in einen Sperber.

Der Schwarzspecht ist mittelgroß, ganz schwarz mit Ausnahme des hochrothen Scheitels. Er lebt bei uns in Nadelwäldern und wird sehr nützlich. Sein Nest macht er in selbstgezimmerten Baumhöhlen. Der Schwarzspecht hat einen geraden, kantigen und harten Schnabel, ebenso der Buntspecht (Fig. 26 u. 27), welcher kleiner und lebhaft schwarz, weiß und roth gefleckt ist.

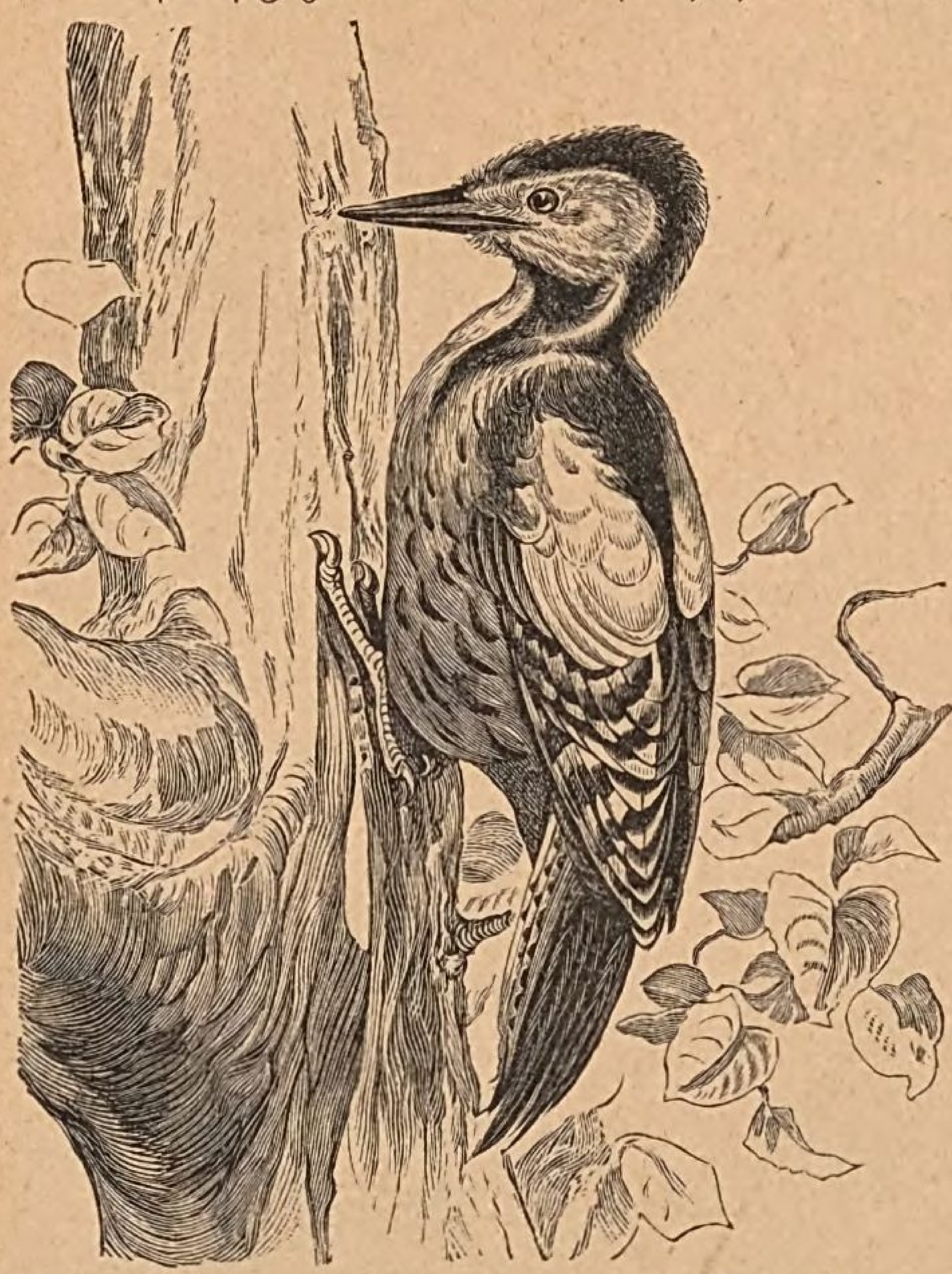


Fig. 26. Buntspecht (¼).

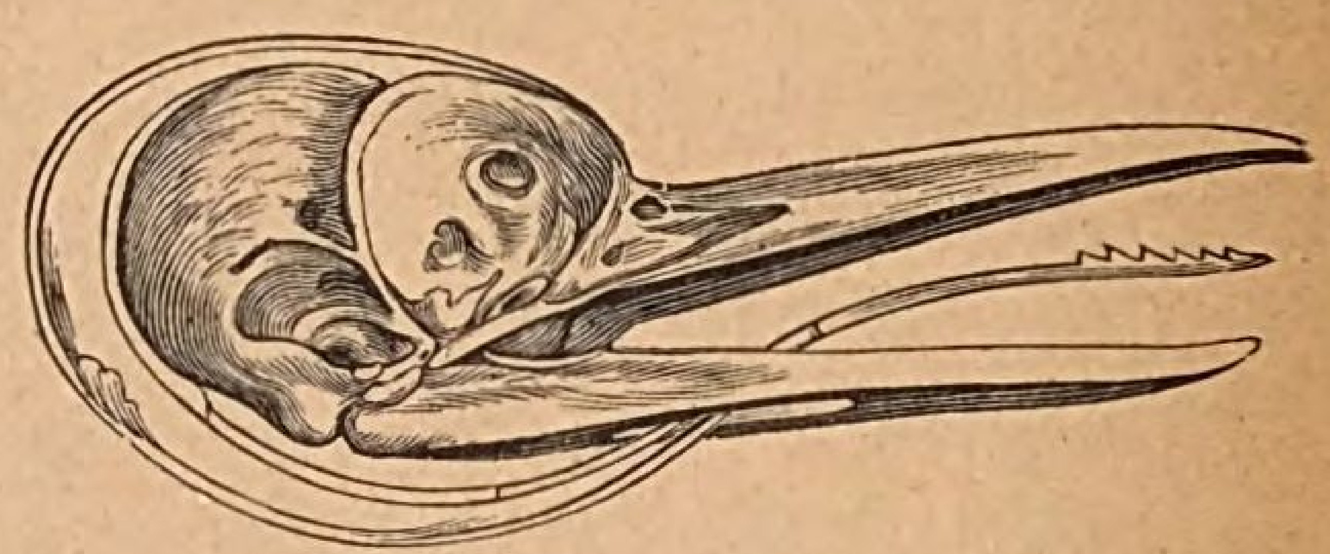


Fig. 27. Kopf des Spechtes (½).

Rückblick.

Der Kuckuck und die Spechte bilden die Ordnung der Klettervögel, deren Hauptkennzeichen in den Kletterfüßen zu finden ist.

2. Singvögel.

Der **Distelfink** oder **Stieglitz** (Fig. 28) hat fast die Größe und die Gestalt des Sperlings (I. 38), doch ist sein Gefieder viel bunter. Das Gesicht ist um den Schnabel roth, der Kopf und ein Fleck an den Wangen sind schwarz, die Unterseite ist weiß, die Brust braun. Über die schwarz und weiß gezeichneten Flügel zieht sich quer ein gelbes Band. Der kegelförmige Schnabel, sowie die Füße sind hellbraun. Er lebt in ganz Europa, am liebsten in lichten Laubwäldern oder Obstgärten, wo er in einer Astgabel sein dicht verfilztes Nestchen anlegt. Das Weibchen legt 4—5 weißliche, graugetüpfelte Eier hinein und brütet sie in 14 Tagen aus; das Männchen bringt ihm während dieser Zeit Futter zu. Die Jungen werden anfangs mit Insectenlarven, später mit Sämereien gefüttert. Da er sich sehr gut zähmen läßt und das Männchen auch angenehm singt, hält man ihn gerne im Käfig.

Der **Buchfink** (Fig. 29) ist etwas größer, ebenfalls recht hübsch gefärbt und an der weiß und gelben Querbinde der Flügel leicht kenntlich. Er lebt in ganz Europa, zieht jedoch im Winter mehr südwärts. Er baut in der Krone der Bäume aus Moos und Flechten ein künstliches Nest und kleidet es innen mit Haaren und Federn aus. Während des Nestbaues und der Brutzeit wetteifern

die Männchen mit ihrem melodischen „Schlage." Das Brüten wiederholt sich auch zweimal im Jahre.

Andere Finkenarten sind: der Sperling; der Kanarienvogel; der Kernbeißer mit auffallend starkem Schnabel; der Blutfink oder Gimpel mit scharlachrother Unterseite; der Kreuzschnabel, bekannt durch seinen gekreuzten Schnabel; er nährt sich von Fichtensamen; die Goldammer oder der Ammerling von der Größe des Sperlings, mit gelber Grundfarbe und dunklen Flecken.

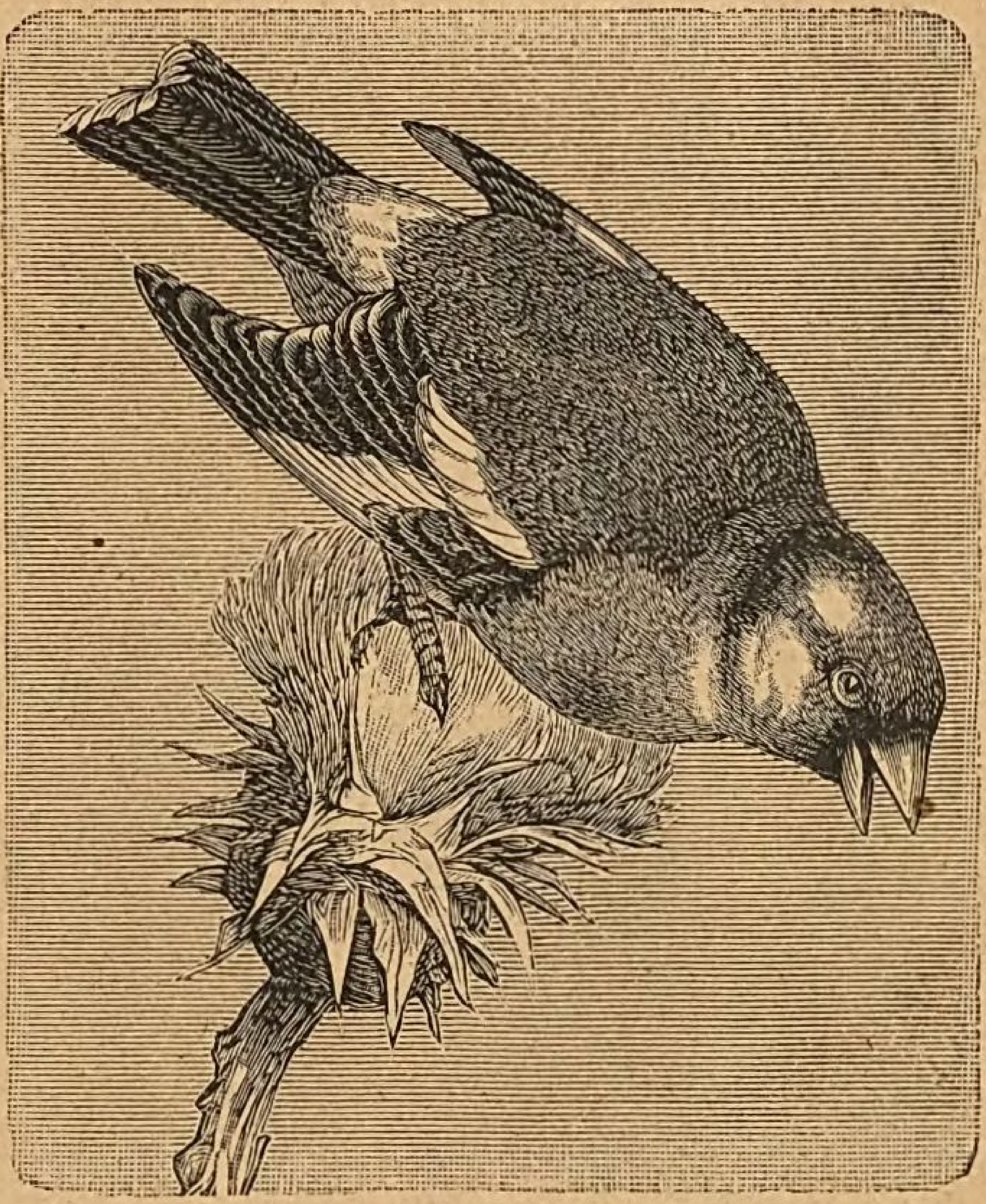


Fig. 28. Stieglitz (½).

Der Feldlerche, (I. 39), die uns als Zugvogel im Herbst verläßt, ähnlich ist die Haubenlerche, ein Standvogel, der zur Winterszeit in die Dörfer und Städte kommt.

Die Meisen sind kleine, kräftige und überaus lebhafte Vögel, die in Gesellschaften beisammen leben. Sie nähren sich von Insecten und deren Eiern oder Larven, sowie von Sämereien. Einzelne überfallen aber auch andere kleine Vögel. Im Winter sieht man sie häufig an den Zweigen der Bäume umherklettern, um die Eier der Schmetterlinge und die Räupchen in ihrem Verstecke aufzusuchen und zu verzehren. Hierher gehören die Kohlmeise, die Blaumeise u. a.

Finken, Lerchen und Meisen kann man als Kegelschnäbler vereinigen. Diese kleinen Singvögel haben einen kräftigen, kegelförmigen Schnabel und sind meist Standvögel.

Die **Nachtigall** (Fig. 30) ist ein wenig größer als der Sperling. Die höheren Beine und der schlankere Körper geben ihr aber ein stattlicheres Aussehen. Ihr Gefieder ist am Rücken bräunlichgrau, am Bauche weißlich, der Schwanz ist rostfarben, Schnabel und Füße sind röthlichgrau. Der Schnabel ist gerade, dünn und pfriemenförmig, die Flügel sind mittellang, der Schwanz ist abgerundet.



Fig. 29. Buchfink (½).

Die Nachtigall lebt in Mittel- und Südeuropa und bewohnt Gebüsche am Saume der Laubwälder, am liebsten hält sie sich in der Nähe von Bächen auf, auch in Gärten, wo sie vor Nachstellungen sicher ist. Sie liebt die Nähe des Erdbodens und fliegt nur kurze Strecken. Ihre Stimme (Schlag) ist sehr mannigfaltig und vervollkommnet sich sehr durch gegenseitigen Wetteifer. Das Weibchen kann nicht singen. Die meisten Nachtigallen singen nur nachts. Sie sind Zugvögel; im September ziehen sie in kleineren oder größeren Gesellschaften nach Afrika, brüten aber daselbst nicht. Ende April oder anfangs Mai kommen sie zurück, und zwar zuerst die Männchen, welche sofort ihren schönen Gesang erschallen lassen. Wenn die Weibchen kommen, wird das Nest gebaut, in dichtem Gebüsch, ziemlich nahe der Erde; es besteht aus trockenem Laub und Halmen und wird innen mit Haaren ausgefüttert. Das Weibchen legt 4—6 graue Eier, welche von beiden Eltern abwechselnd bebrütet werden. Sie nähren sich von Insecten und Beeren.

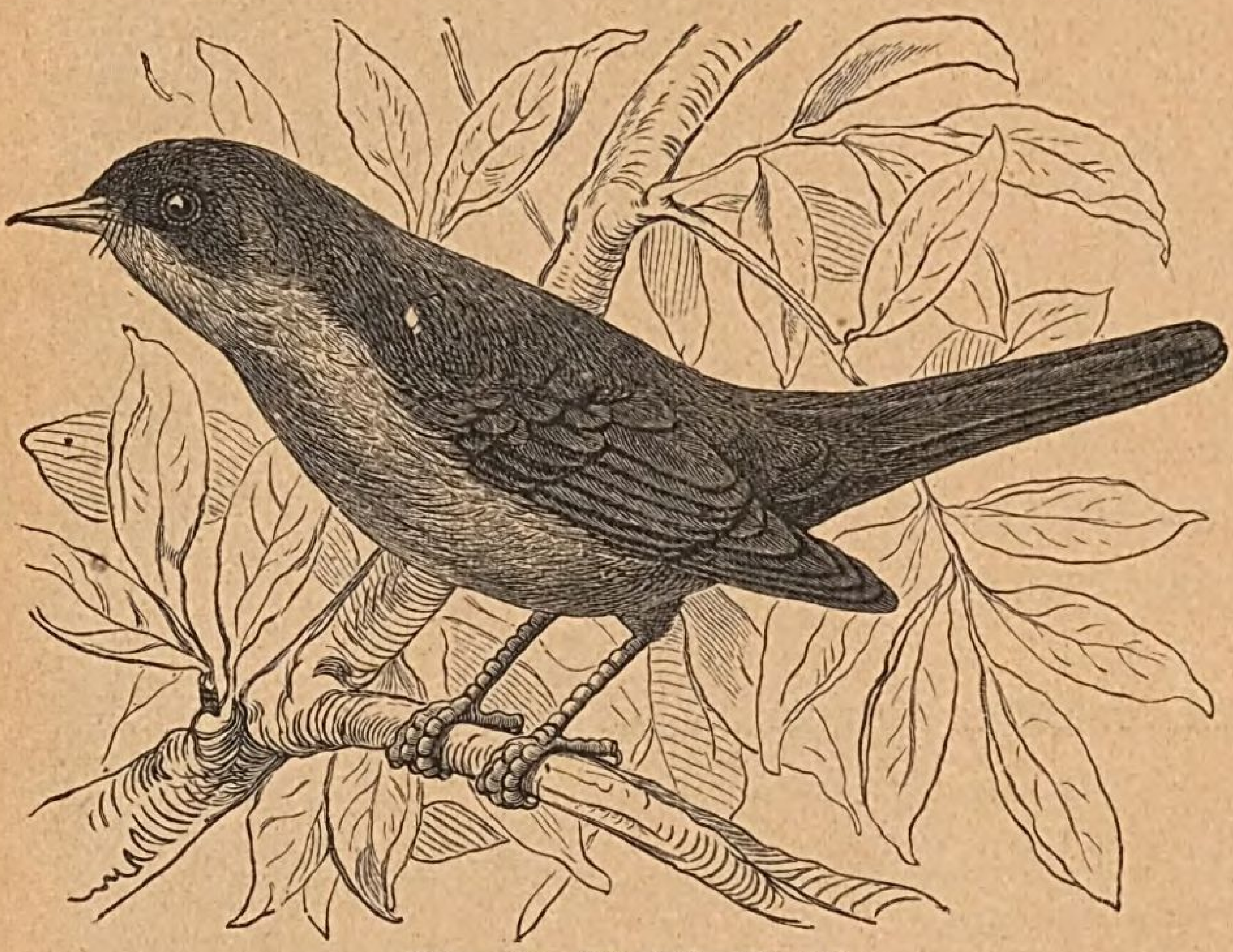


Fig. 30. Nachtigall (½).

Wegen ihres großen Nutzens und des angenehmen Gesanges schützt man die Nachtigallen in allen Culturländern. Ja, oft sind Strafen auf ihren Fang ausgesetzt (Vogelschutzgesetz). In der Gefangenschaft füttert man sie mit Ameisenpuppen und Mehlwürmern.

Die Drosseln haben große Ähnlichkeit mit der bereits bekannten Amsel. Sie sind jedoch braun gefärbt, am Bauche licht mit dunkeln Flecken, so die Singdrossel, die Misteldrossel und die Wachholderdrossel oder der Krammetsvogel.

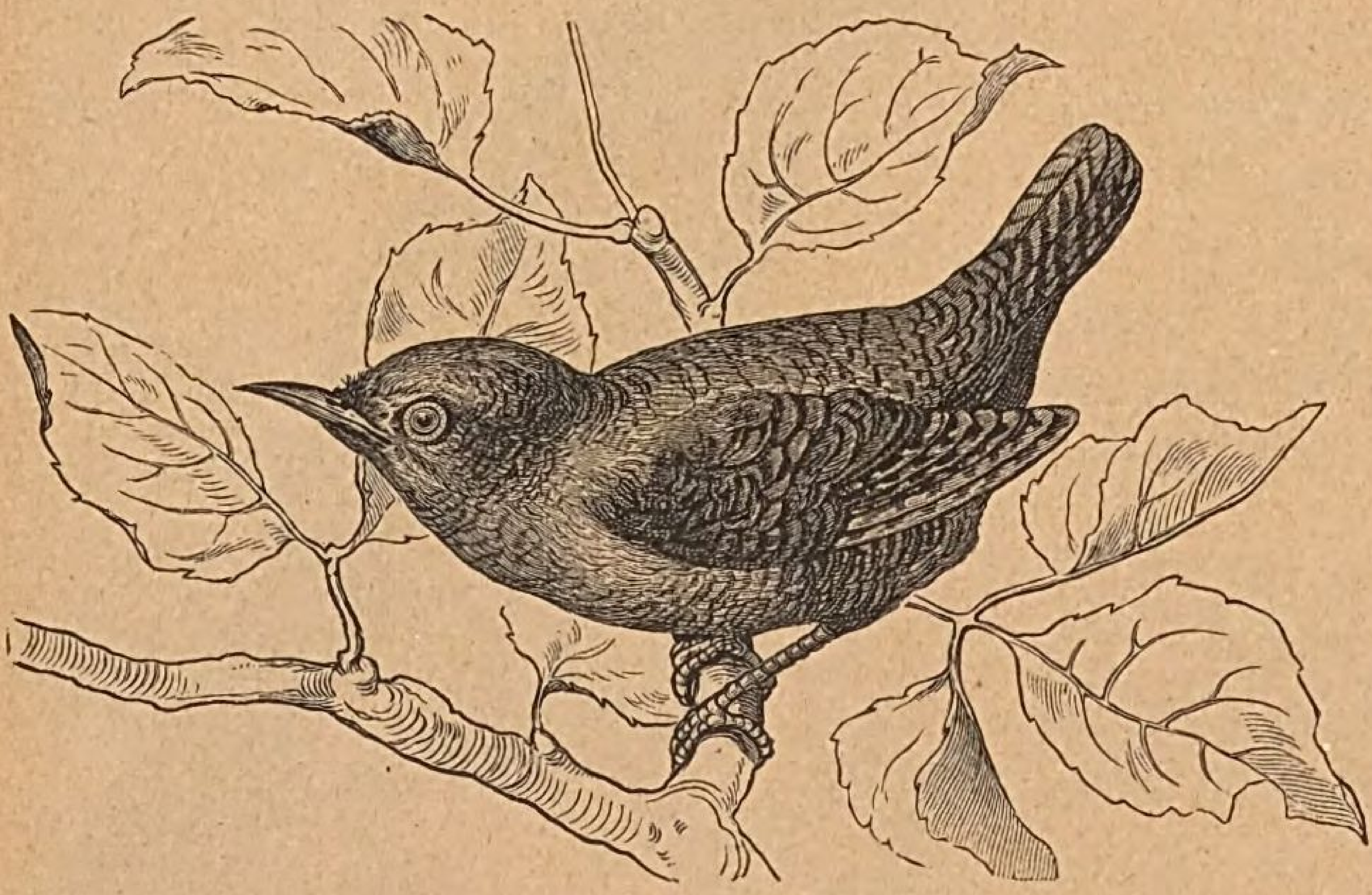
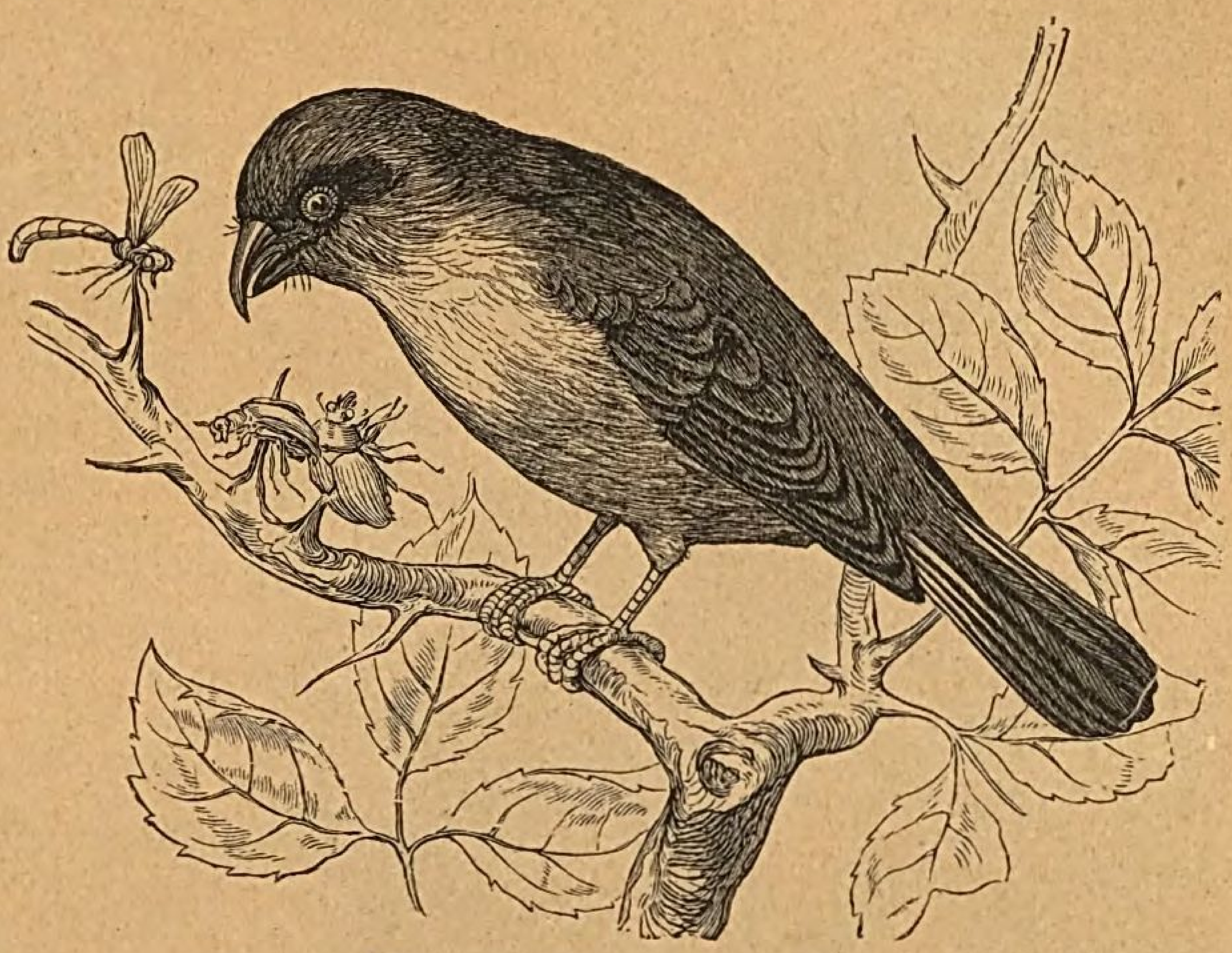


Fig. 31. Zaunkönig (⅔).

Der **Zaunkönig** (Fig. 31), einer der kleinsten europäischen Vögel (9·5 *cm*), hat einen pfriemenförmigen Schnabel, einen kurzen Schwanz und kurze Flügel, sowie ein braunes Gefieder. Er ist ein Standvogel, der Insecten und Spinnen

frißt, ein kugeliges, geschlossenes Nest baut und im Winter singt. Bei Gefahr schlüpft er in jedes Loch, selbst in ein Mäuseloch.

Die Drosseln, der Zaunkönig und die Nachtigall gehören zur Familie der Pfriemenschnäbler. Sie sind nicht minder nützlich, als die Kegelschnäbler. Im Käfig hält man sie nicht so häufig, da sie mehr Sorgfalt verlangen, und da ihre Haltung mehr kostet. Als Futter gibt man ihnen Ameisenpuppen, gehacktes Herz, gelbe Rüben u. dgl.


Fig. 32. Dorndreher (½).

Zu den Pfriemenschnäblern werden noch gezählt: die graue Grasmücke, röthlichgrau, unten weiß, das Rothkehlchen, die weiße und die gelbe Bachstelze.

Der **Dorndreher** oder **rothrückige Würger** (L. 18 *cm*, Fig. 32) hat seinen Namen von der Gewohnheit, Insecten, junge Vögel, Mäuse, Frösche u. a. Thiere, die ihm zur Nahrung dienen, auf Dornen aufzuspießen. Er hat einen starken, hakenförmigen, vor dem Ende noch mit einem Zahne versehenen Schnabel und spitze, krumme Krallen. Sein Gefieder ist auf dem Rücken rothbraun, unten weißlich; Scheitel und Bürzel sind blaugrau; über die Augen zieht sich ein dunkler Strich.


Fig. 33. Mauerschwalbe (½).

Der Dorndreher nistet in Vorhölzern und Hecken; seine Eier sind röthlichweiß mit einem dunklem Fleckenring am stumpfen Ende. Er wird durch Vertilgen zahlreicher Insecten nützlich, schadet aber auch nicht wenig, indem er die Bruten anderer Singvögel vernichtet.

Zu den Würgerarten gehört noch der große Würger oder Neuntödter (24 *cm*), welcher am Rücken aschgrau, unten weiß, an Flügeln und Schwanz schwarz ist. Er wird durch

Vertilgung nützlicher Singvögel schädlich. Die Würger bilden gleichsam den Übergang von den Singvögeln zu den Raubvögeln.



Fig. 34. Star (⅔).

Die Mauerschwalbe (Fig. 33) ist der Hausschwalbe sehr ähnlich und unterscheidet sich von dieser hauptsächlich dadurch, dass alle 4 Zehen nach vorn gerichtet sind (Klammerfuß mit Wendezehe). Die Schwalben bilden als Spaltschnäbler eine besondere Familie.

Der **Star** (21 *cm*; Fig. 34) ist schwarz mit gelben Punkten und metallischem Schimmer, der Schnabel ist gelb. Er ist ein gelehriger Zugvogel, der sogar sprechen lernt. Der Star nährt sich von Insecten und Beeren und lebt in der Brutzeit paarweise, wobei er gern die für ihn an Bäumen befestigten Brutkästchen benützt; später vereinigt er sich zu großen Scharen, die im October nach Nordafrika ziehen. Den Star zählt man mit den Krähen (I. 35), der Elster und dem räuberischen Eichelhäher zu den Großschnäblern.

Rückblick.

Die Singvögel bilden eine sehr zahlreiche Ordnung. Sie umfasst nur kleine oder mittelgroße Arten, die in Gestalt und Farbe sehr von einander abweichen. Alle jedoch haben Gangbeine, die bis zur Ferse befiedert sind, die meisten von ihnen auch Gangfüße (das sind Füße, deren zwei äußere Zehen im ersten Gliede durch eine Haut verbunden sind) und am unteren Ende der Luftröhre einen von mehreren Muskeln gebildeten Singapparat. Sie sind Nesthocker, bei uns häufig Zugvögel, bauen meist künstliche Nester und nützen vielfach durch Insectenvertilgung.

3. Raubvögel.

Der **Hühnerhabicht** (Fig. 35) ist ein Raubvogel von mittlerer Größe (L. 60 *cm*, Flügelweite 110 *cm*; das Weibchen um 12 *cm* länger). Sein Schnabel ist kurz und kräftig mit scharfer, hakenförmiger Spitze und einem stumpfen Einschnitte (Zahn) hinter derselben. Das Gefieder ist anliegend, oben graubraun mit dunklen Wellen, unten weiß mit braunen Flecken. Die Jungen sind graubraun. Die Flügel sind kurz, breit und spitz, die Läufe lang und nackt, ebenso wie die Wachshaut des Schnabels gelb gefärbt, die Krallen spitz.

Der Habicht ist in Europa einer der schädlichsten Raubvögel, der sich von allen warmblütigen Thieren nährt, die er bewältigen kann. Das Nest befindet sich auf Bäumen und enthält 2—4 weiße, braungefleckte Eier.

Der Sperber oder Finkenhabicht ist kleiner (30 *cm*), oben schwärzlich aschgrau, unten weiß mit rostrothen Wellen. Er ist in Europa häufig und stellt kleinen Vögeln eifrig nach, ist daher sehr schädlich.

Der Edelfalke oder Jagdfalke (63 *cm*), braun mit weißen Flecken oder ganz weiß, lebt in Nordeuropa. Er wurde früher zur Jagd verwendet.

Der Mäusebussard (50—60 *cm*), dunkelbraun mit schwarzen Binden und Flecken und 12 schwarzen Binden auf dem Schwanze, unten etwas heller; im Alter weißlich. Er nährt sich fast nur von Mäusen, ist daher sehr nützlich, wie noch viele andere kleine Raubvögel.

Der Flussadler ist kleiner als der Steinadler und an der weißen Unterseite schon aus der Ferne zu erkennen. Er kommt fast auf der ganzen Erde vor, nährt sich ausschließlich von Fischen und wird deshalb der Fischerei schädlich.



Fig. 35. Hühnerhabicht ($\frac{1}{6}$).

Die Adler und Falken sind vorzügliche Flieger; sie durchstreichen weite Strecken in ruhigem, aber schnellem Fluge, umkreisen ihre Beute, welche sie mit ihren scharfen Augen aus einer bedeutenden Höhe erspäht haben, und stürzen sich dann blitzschnell auf dieselbe herab. Die kleinen Falkenarten werden deshalb vom Volke kurzweg Stößer genannt.

Der **weißköpfige Geier** (Fig. 36) ist 1—1.$_3$ *m* lang und spannt bis 3.$_5$ *m*. Das Gefieder ist braun, nur Hals und Kopf sind mit weißem Flaume bedeckt, um den Nacken ist ein hellbrauner Federkragen. Er lebt am Mittelmeere und nährt sich von Aas, wird daher nützlich, ebenso wie der graue Geier.

Die Familie der Geier zeichnet sich durch bedeutende Größe, kahle Hautstellen am Kopf, den an der Wurzel geraden, erst an der Spitze hakenförmigen Schnabel und starke Füße mit stumpfen Krallen aus. Sie sind gesellig lebende Aasfresser. Nur der Lämmergeier hat einen befiederten Kopf. Die Geier sind unschöne Vögel mit struppigem Gefieder und verbreiten einen äußerst unangenehmen Geruch. Im Vereine mit anderen aasfressenden Thieren besorgen sie im Oriente die Dienste der Gesundheitspolizei, indem sie die Thierleichen und andern Unrath wegschaffen. Sie kommen bis in die Städte hinein, um ihre Beute zu holen und gehören mit Ausnahme des Lämmergeiers zu den nützlichsten Vögeln.

Die **Schleiereule** (40 *cm*; Fig. 37 und 38) ist eine der schönsten Eulenarten. Das locker abstehende Gefieder ist seidenartig weich, oben aschgrau, mit feinen Wellenlinien, unten röthlichgelb, oft mit dunkeln Flecken. Die Schleier sind weißlich, der Schwanz ist rostgelb mit 3—4 schwärzlichen Binden. Die Füße sind bis zu den Krallen befiedert und besitzen eine Wendezehe.



Fig. 36. Weißköpfiger Geier ($\frac{1}{12}$).

Die Schleiereule lebt in ganz Europa in der Nähe menschlicher Wohnungen. Am Tage ist sie verborgen, nachts jagt sie Mäuse, Ratten und große Insecten. Ihre kugeligen Eier legt sie ohne Unterlage in eine Vertiefung auf Böden und ähnliche Orte und brütet sie in drei Wochen aus. Jung gefangen läßt sie sich zähmen.

Der Steinkauz, das Käuzchen oder der Todtenvogel (24 *cm*) ist graubraun mit weißen Punkten, unten dunkel gefleckt. Er gilt bei den Landleuten als Vorbote des Todes.

Rückblick.

Die Ordnung der Raubvögel ist durch einen hakig gekrümmten und scharfen Schnabel mit übergreifendem Oberschnabel, sowie durch kräftige, mit großen, spitzen Krallen versehene Füße, deren drei Vorderzehen am Grunde mit einer kurzen Haut verbunden sind (Sitzfüße), ausgezeichnet. Diese Ordnung umfasst starke Vögel, die sich vom Raube, besonders von warmblütigen Thieren nähren. Die Jungen sind sehr hilflos. Man unterscheidet Tag- und Nachtraubvögel, unter ersteren wieder Falken, Adler und Geier. Die größeren sind schädlich, mit Ausnahme der Aas fressenden Geier, die kleineren, besonders die Eulen, sehr nützlich durch Vertilgung von Ungeziefer.



Fig. 37. Kopf der Schleiereule ($\frac{1}{2}$).



Fig. 38. Fuß der Schleiereule. ($\frac{1}{2}$)

4. Tauben.

Die **Turteltaube** (28 *cm*; Fig. 39) hat eine schlanke Gestalt und rostfarbiges Gefieder, Schultern und Deckfedern sind lebhaft röthlichgelb mit dunklen Schaftflecken. Am Halse befinden sich jederseits ein schwarzer Fleck und weiße Binden; der Schwanz hat eine weiße Endbinde. Sie ist ein beliebter Zugvogel unserer Wälder, der auch gerne in Gefangenschaft gehalten wird.

Die Ringeltaube ist der Haustaube ähnlich.

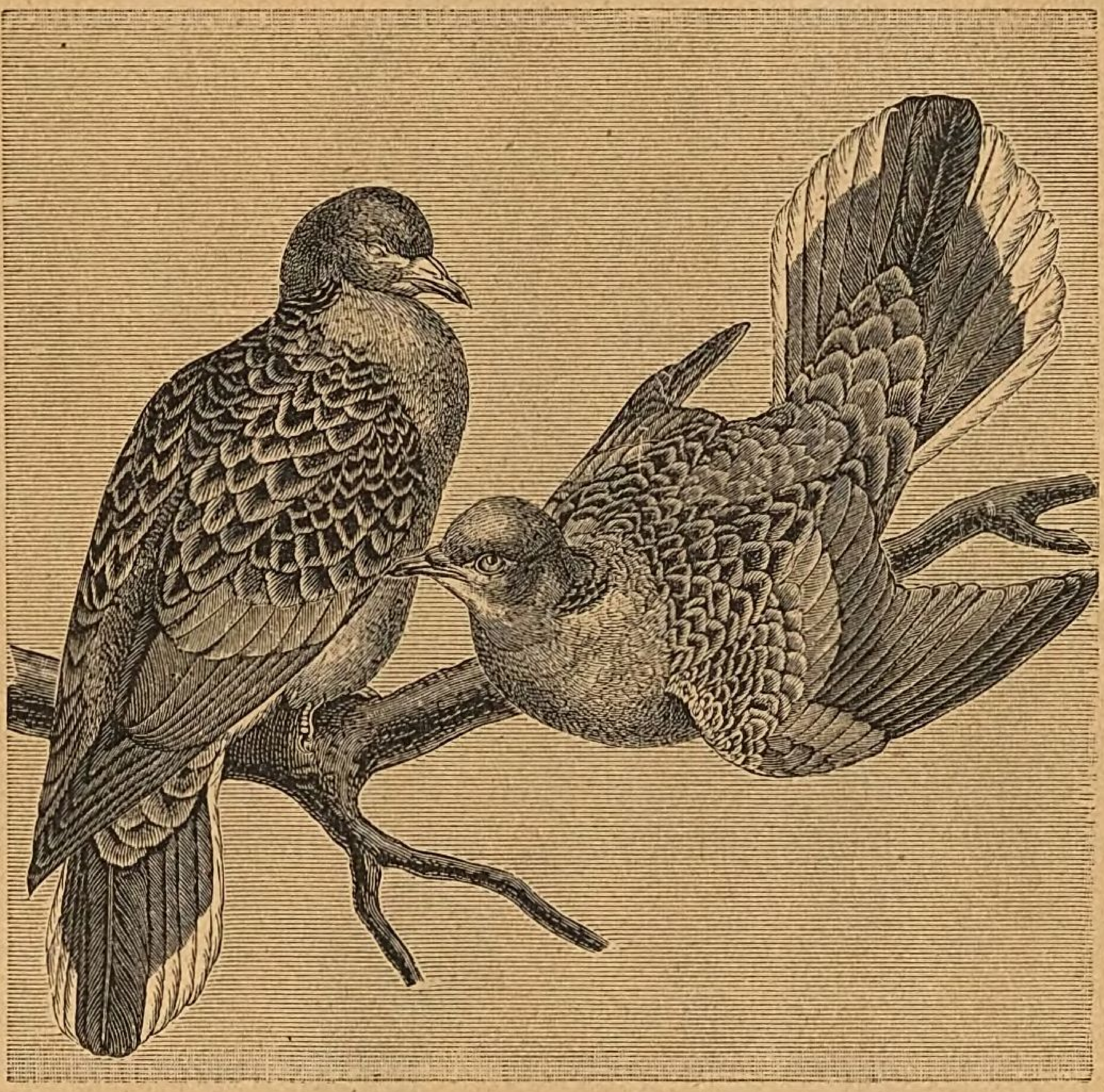


Fig. 39. Turteltaube (⅓).

Rückblick. Die Tauben sind Nesthocker mit schwachem Schnabel, der an der Wurzel blasig aufgetrieben ist. Sie haben ziemlich lange Flügel und kurze Füße, deren Zehen keine Bindehaut besitzen. Die Hinterzehe ist in gleicher Höhe mit den Vorderzehen eingefügt und berührt ihrer ganzen Länge nach den Boden. (Spaltfüße.) Die Jungen werden anfänglich mit einer käseartigen Masse aus dem Kropfe gefüttert. Die Tauben fressen fast nur Körner, die sie im Kropfe aufweichen; sie leben gesellig, doch halten sie paarweise zusammen und brüten abwechselnd.

5. Hühnervögel.

Das **Truthuhn, wälsches Huhn** oder **Indian** (1 *m*, Fig. 40) ist eines der wenigen Hausthiere, welche aus Amerika nach Europa verpflanzt wurden. Es ist ein großer, schlanker Vogel mit bräunlichgrünem Gefieder (durch Züchtung auch schwarz, braun und weiß). Sein Schnabel ist kurz und stark gekrümmt. Hals und Kopf sind mit einer nackten, warzigen Haut bedeckt, an der Stirne befindet sich ein Fleischlappen, der beim Männchen weit über den Schnabel herabhängt. Der Hahn hat einen Sporn.

Das Truthuhn lebt wild in ganz Nordamerika, oft in großen Herden, und nährt sich von Baumfrüchten, Beeren und Insecten. Mit zunehmender Bevölkerung des Landes wird es allmählich ausgerottet. In der Gefangenschaft gedeiht es gut,

verlangt jedoch mehr Sorgfalt als andere Hühner. Die Hähne sind jähzornig und zanksüchtig, fallen durch ihr eigenthümliches Kollern auf, schlagen mit dem Schwanze ein Rad, schleifen dabei mit den Flügeln auf der Erde hin und geberden sich sehr drollig. Die Hennen brüten leicht, werden daher auch zum Ausbrüten von Eiern anderer Vögel verwendet. Die Jungen müssen vor Nässe und Kälte behütet werden. Der gemeine Fasan stammt aus dem Kaukasus, wird aber bei uns (Böhmen, Ungarn) in Fasanerien halbwild gehegt. Der Goldfasan und der Silberfasan stammen aus China, der Pfau, wie das Haushuhn aus Ostindien, das Perlhuhn aus Nordafrika.

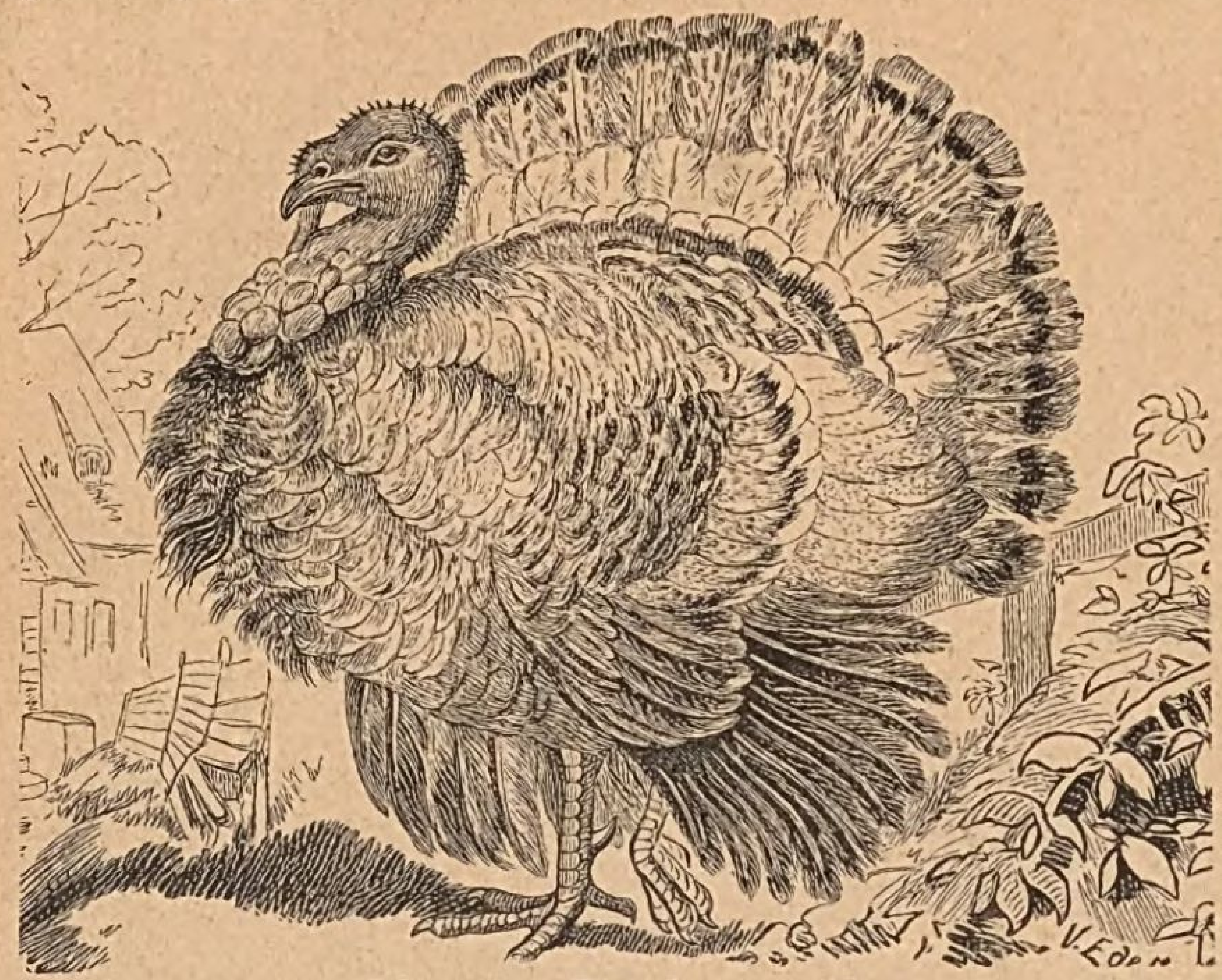


Fig. 40. Truthahn ($\frac{1}{10}$).

Der **Auerhahn** (Fig. 41) ist einer unserer größten, einheimischen Standvögel. Der Hahn wird bis 1 *m* lang und ist dunkelschieferschwarz, auf den Flügeln braun; die Henne ist kleiner und rostfarbig mit schwarzen Flecken. Der Auerhahn lebt in Gebirgswaldungen, wo er Beeren, Sämereien, Baumknospen und selbst Triebe von Nadelholz frißt. Man schießt ihn zur Balzzeit im März und April. Die Henne legt in ein Nest auf der Erde 5—12 gelbe, braungefleckte Eier.

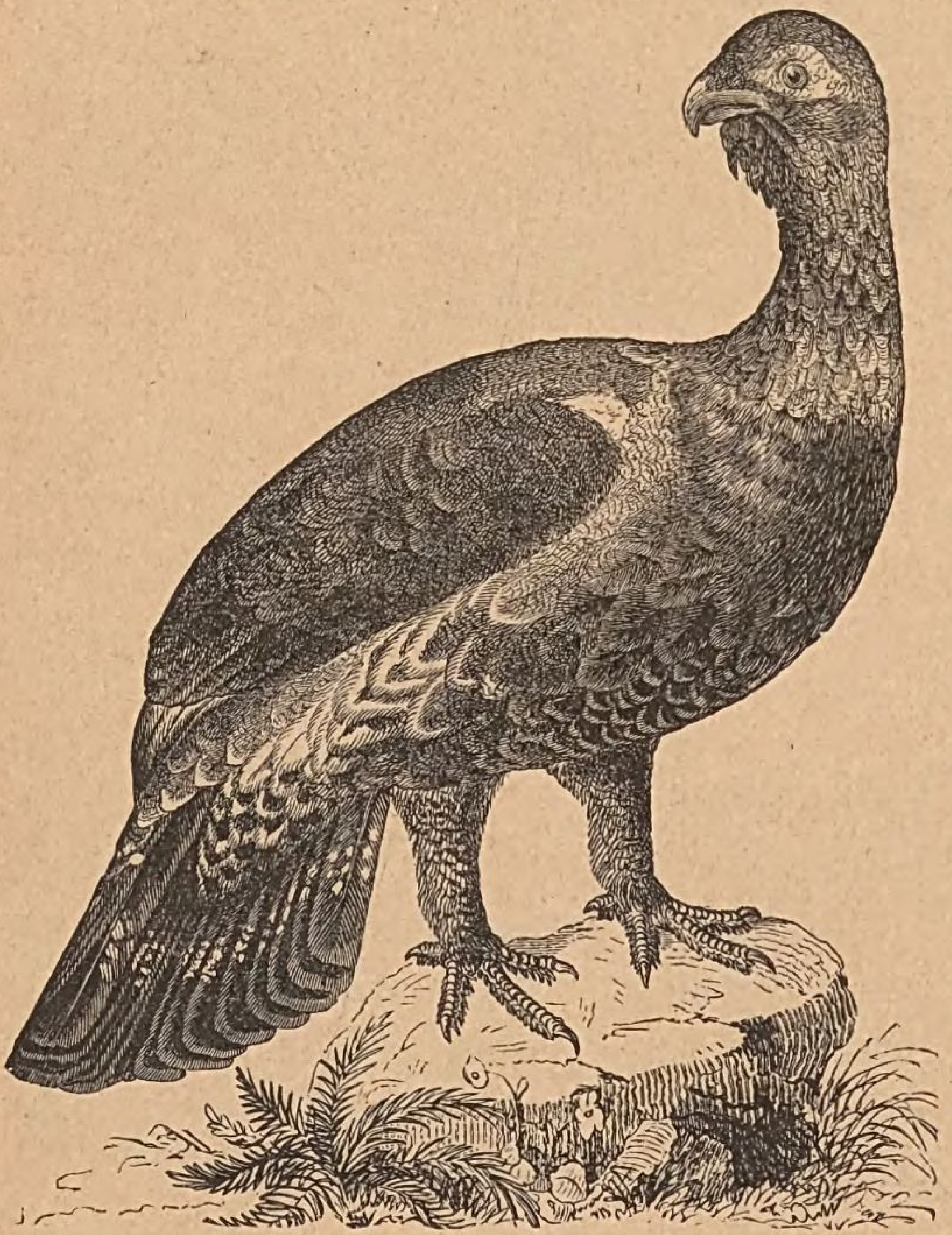


Fig. 41. Auerhahn ($\frac{1}{10}$).

Der um die Hälfte kleinere Birkhahn hat einen leierförmigen Schwanz, der als „Spielhahnstoß" von den Jägern als Zierde des Hutes getragen wird.

Das Rebhuhn ist ein Standvogel (Fig. 42); die Wachtel ein Zugvogel. Beide leben zur Brutzeit paarweise, sonst in Rotten auf unseren Feldern, nisten auf der Erde und werden des Fleisches halber gejagt.

Die Feldhühner haben unbedeckte Nasenlöcher und nackte Läufe, während die Waldhühner befiederte Nasenlöcher und Läufe besitzen.

Rückblick.

Die Hühner sind mittelgroße Vögel, deren schwerer Körper von den kurzen, gewölbten Flügeln nur mühsam getragen wird. Sie halten sich meistens auf der Erde auf. Ihre Beine sind stark und haben Sitzfüße mit stumpfen Krallen, die vorzüglich zum Scharren geeignet sind; die Hinterzehe berührt nur mit der Spitze den Boden. Der Schnabel ist kurz und stark mit übergebogener Spitze. Die Weibchen sind einfacher gefärbt als die Männchen, deren Gefieder oft prachtvolle Farben zeigt. Sie leben meist in Gesellschaften beisammen unter Anführung eines einzigen, erwachsenen Hahnes. Am Kopfe haben viele Hühnervögel fleischige Auswüchse und unbefiederte Stellen. Die Hühnervögel nähren sich von Sämereien, Knospen nnd Insecten; ihr Fleisch ist sehr geschätzt.

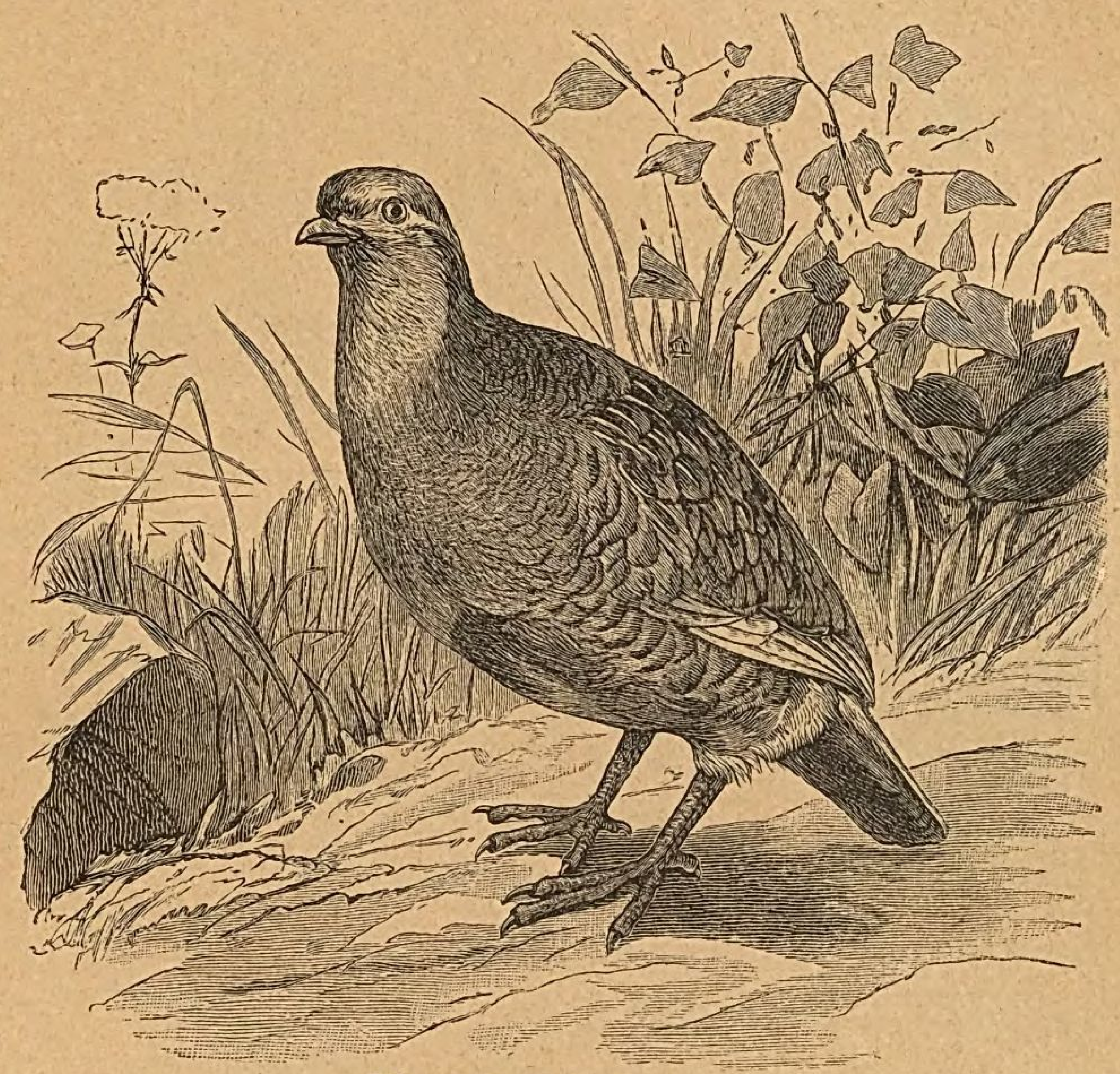


Fig. 42. Rebhuhn (¼).

6. Watvögel.

Die **Waldschnepfe** (Fig. 43) hat etwa die Größe und Färbung des Rebhuhns, aber einen langen, geraden, weichen Schnabel mit stumpfer Spitze, sehr weit nach hinten stehende Augen, einen kurzen Hals und kurze Beine, welche bis unter die Ferse befiedert

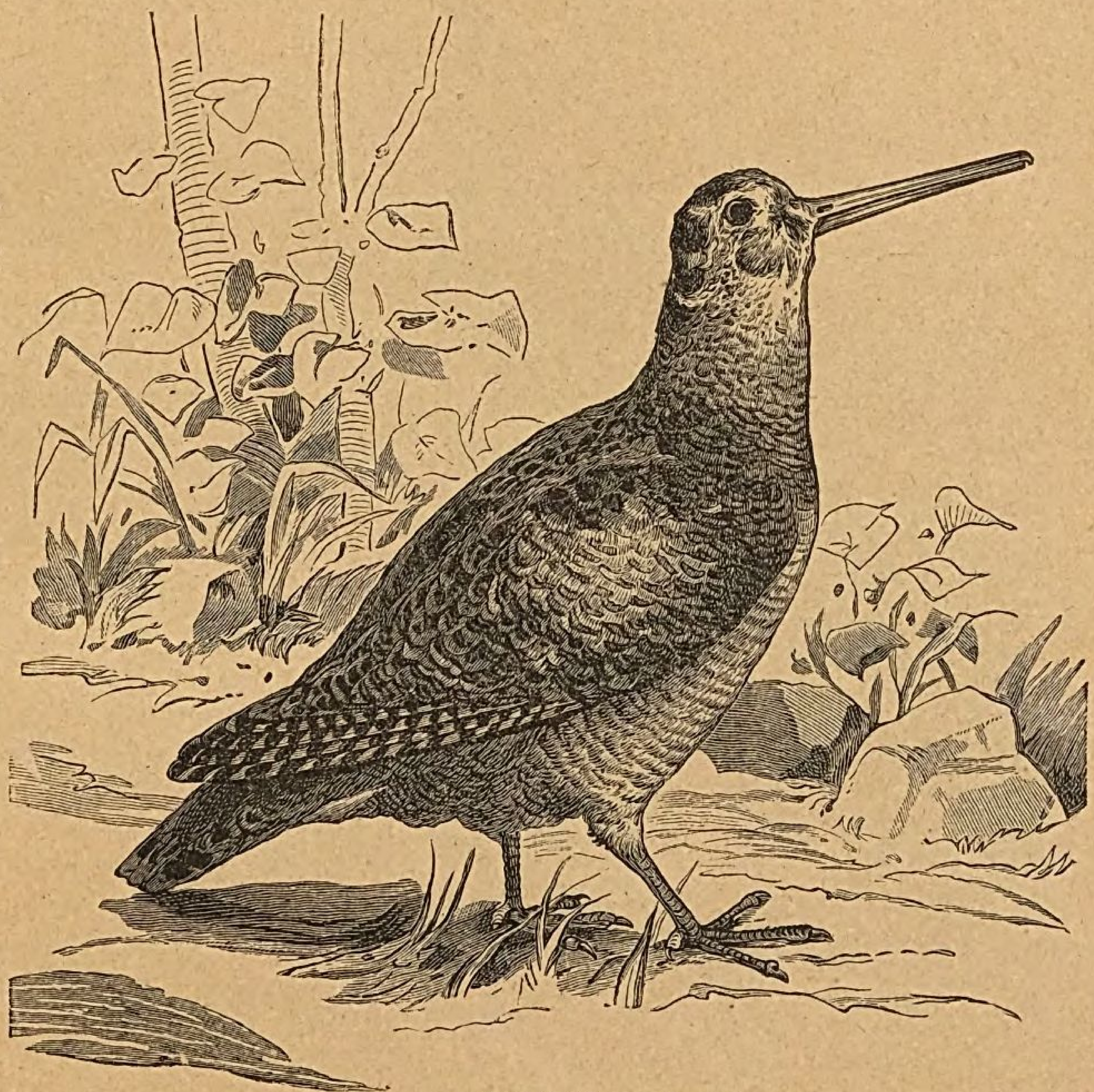


Fig. 43. Waldschnepfe (¼).

sind. Die Hinterzehe ist klein und steht höher als die Vorderzehen, welche mit keiner Bindehaut verbunden sind. Ihr Fleisch ist sehr geschätzt, selbst die Eingeweide werden gegessen. Die Schnepfe lebt in sumpfigen Waldgegenden des nördlichen Europa und nährt sich von Käfern, Larven und Würmern, die sie vermittelst ihres sehr empfindlichen Schnabels aus dem feuchten Boden hervorsucht. Bei uns ist sie nur auf dem Durchzuge anzutreffen; sie zieht im März und April aus dem Süden durch; im October und November besucht sie uns wieder auf ihrer Rückreise.

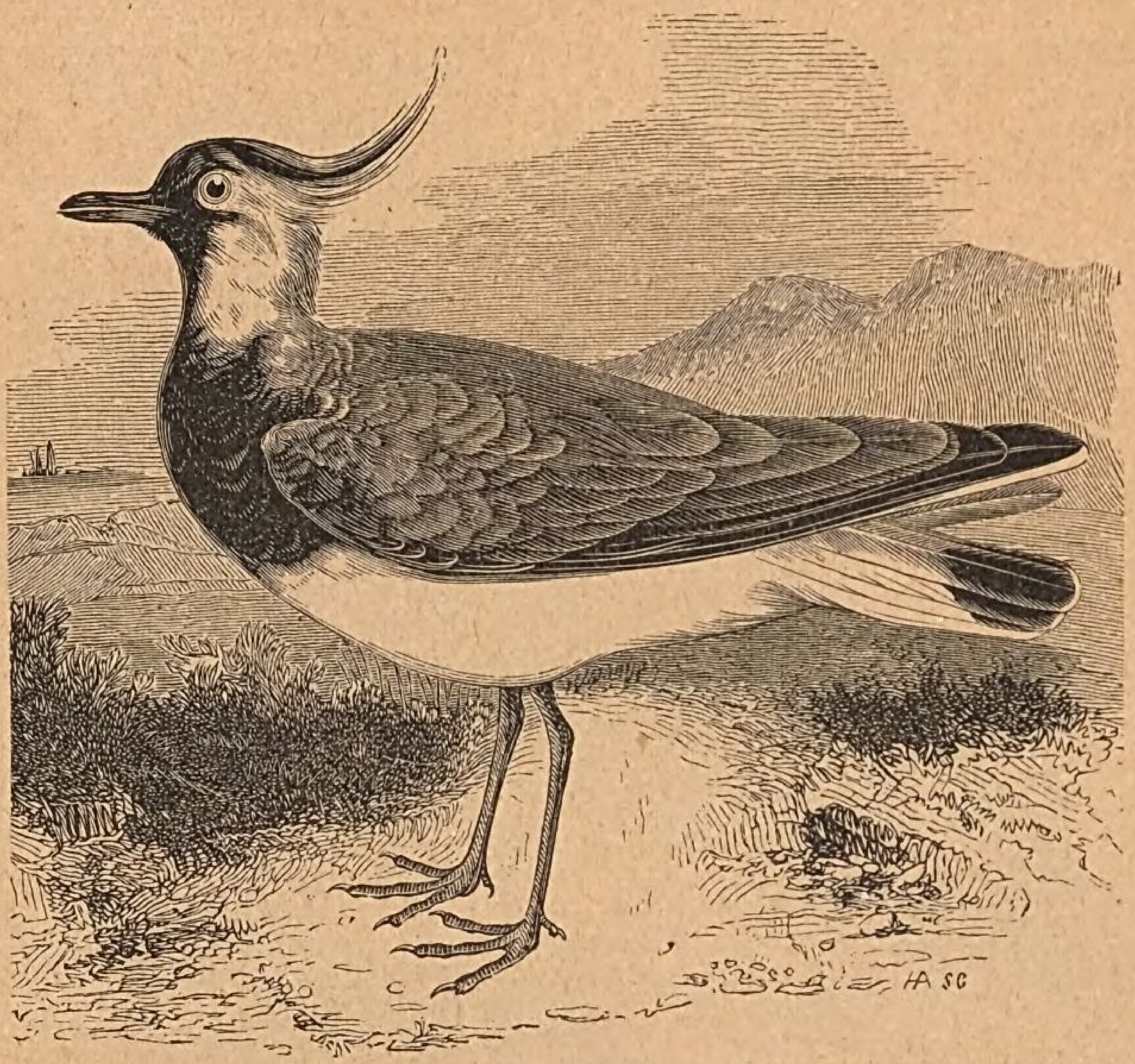


Fig. 44. Kiebitz (1/3).

Die Jagd auf Schnepfen wird eifrig betrieben und erfordert große Geschicklichkeit und ein gutes Auge, da sie des Abends im Zickzackfluge umherstreichen und wegen ihrer Färbung sich vom Waldboden nicht viel unterscheiden.

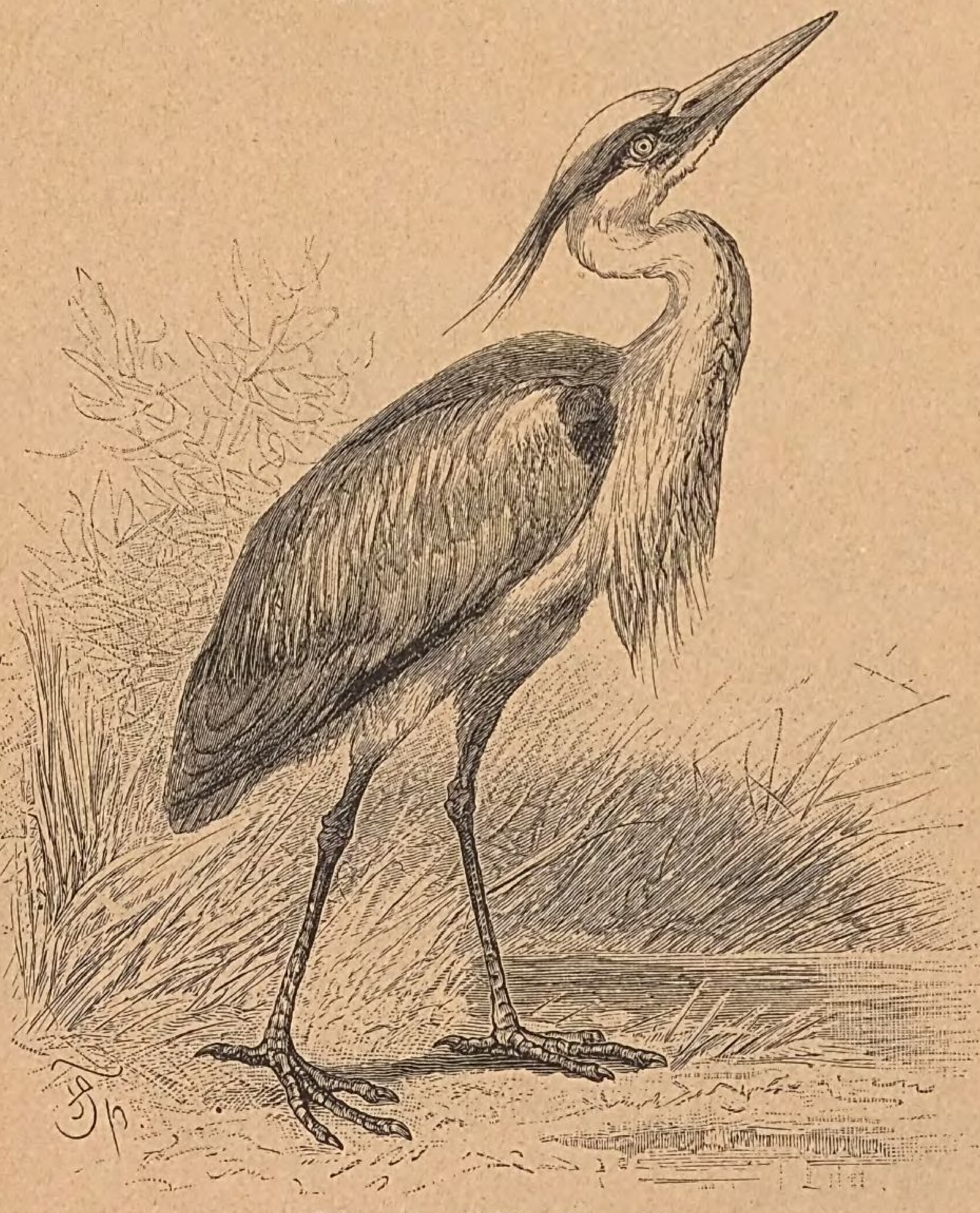


Fig. 45. Fischreiher (1/8).

Der **gehäubte Kiebitz** (Fig. 44) hat die Größe einer Taube und ist oben dunkelgrün. Der Federbusch am Kopfe und die Brust sind schwarz, die Unterseite schneeweiß, die Füße schmutzig dunkelroth. Eine kurze Bindehaut zwischen den Zehen ist vorhanden.

Der Kiebitz ist ein Zugvogel, der in sumpfigen Gegenden herdenweise lebt und sich von Insec-

ten und Würmern nährt. Seine braungelben, schwarz gefleckten Eier werden gern gegessen. Das Nest wird auf Riedgrasbüschen in Sümpfen angelegt.

Der **Fischreiher** (Fig. 45) hat die Größe und die Gestalt eines Storches, jedoch einen schmäleren Schnabel. Sein Gefieder ist oben aschgrau und unten weiß. Am Hinterkopfe hat er einen langen, schwarzen Federbusch, ebenso an der Brust; über die Flügel hängen am Rücken weiße Federn. Er nistet auf Bäumen, das Weibchen legt 4 grüne Eier. Er wird der Fischerei schädlich. Die Jungen sind Nesthocker.

Die Rohrdommel ist braungelb mit schwarzen Flecken und hat am Kopfe keinen Federbusch.

Rückblick.

Die Watvögel sind besonders an ihren eigenthümlichen Beinen kenntlich. Watbeine sind bis über die Ferse hinauf nackt. Dieselben stehen in der Mitte des mehr hohen, als breiten Rumpfes und sind meist mit langen Zehen, diese oft auch mit Bindehäuten versehen. Viele Watvögel haben einen langen Schnabel, einen langen Hals und hohe Beine, die im Fluge nach rückwärts gestreckt werden. Die Watvögel bewohnen sumpfige Gegenden und sind bei uns Zugvögel.

7. Schwimmvögel.

Die **Wildente** (60 *cm*; Fig. 46) hat einen flachen, breiten Schnabel, der mit weicher Haut überzogen ist und am Rande scharfe Hautzähnchen besitzt. Hals

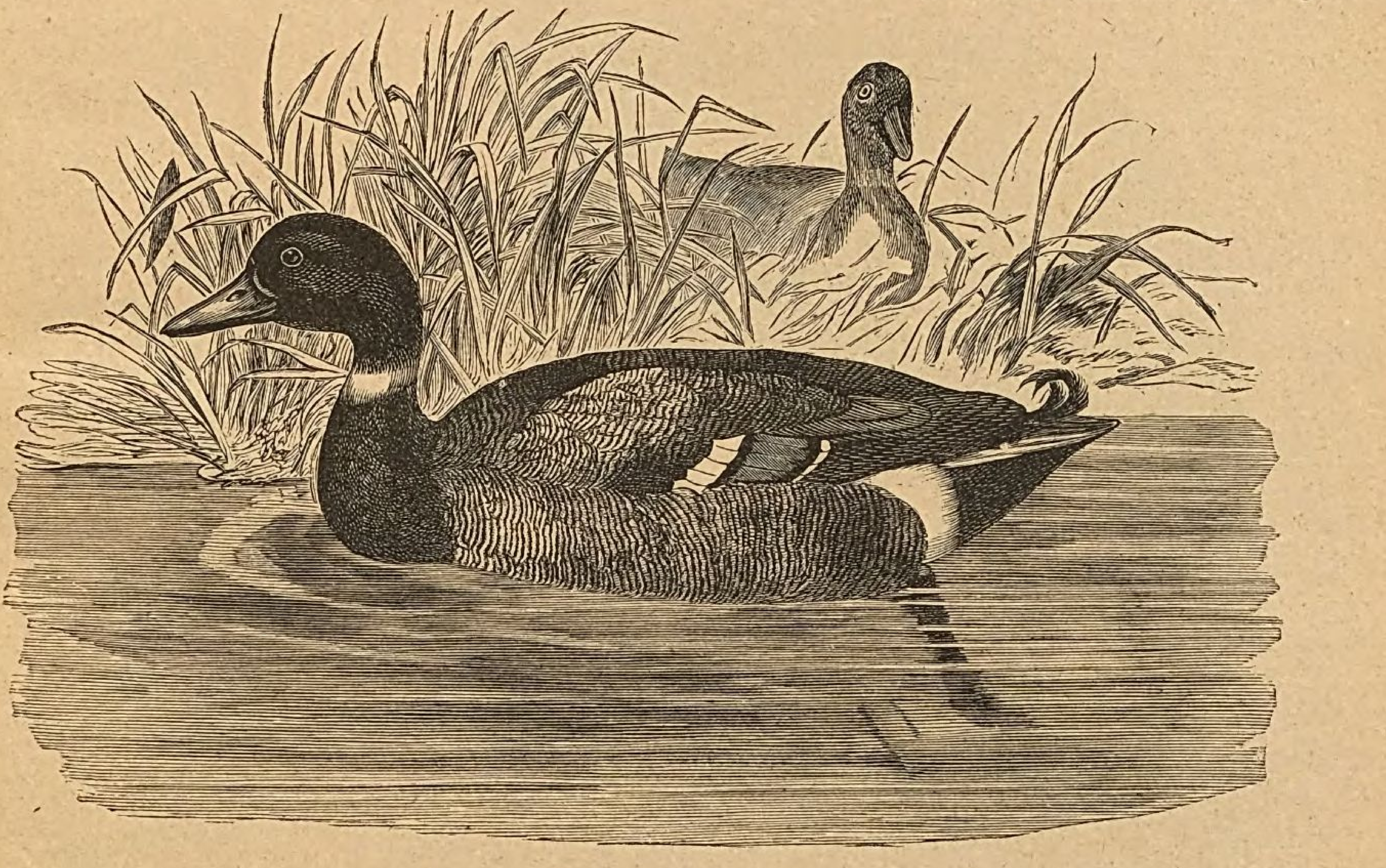


Fig. 46. Wildente (⅛).

und Flügel haben eine mäßige Länge, die kurzen Beine stehen sehr weit rückwärts. Die drei vorderen Zehen sind durch eine ganze Schwimmhaut verbunden, die Hinterzehe ist kurz und höher gestellt. Die Farbe des Gefieders ist beim Männchen oben rothgrau, unten weißlich, grau gemischt, Kopf und Hals sind dunkel-

grün, der Spiegel (ein Fleck auf den Flügeln) ist blau, die Brust braun. Das Weibchen ist braungrau mit dunklen Flecken und Strichen.

Die Wildente ist ein Zugvogel der ganzen nördlichen gemäßigten Zone und nistet unter Kräutern an Gewässern. Die Jungen können sogleich laufen und schwimmen. Die Nahrung der Ente besteht aus Pflanzen- und Thierstoffen, die sie besonders durch „Gründeln“ im Wasser sucht. Als Hausthier ändert sie sehr in der Färbung ab. Wo geeignetes Wasser vorhanden ist, kann man sie sehr leicht halten. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend; die zarten Flaumfedern stehen im gleichen Werte mit den Dunen der Gans.

Der große, schneeweiß gefärbte Schwan wird bei uns wegen seiner majestätischen Schönheit auf Teichen gehalten. Seine eigentliche Heimat befindet sich im nördlichen Europa. Die Dunen und die gegerbten Schwanenbälge bilden einen bedeutenden Handelsartikel.

Die Möven sind ausgezeichnete Flieger, welche unter gellendem Geschrei über stehenden Gewässern kreisen. Sie sind der Teichfischerei schädlich.



Fig. 47. Helmkasuar ($\frac{1}{10}$).

Rückblick.

Die Schwimmvögel haben einen breiten Körper und sehr weit nach hinten gerückte, kurze Beine, deren Zehen durch Schwimmhäute verbunden sind (Schwimmfüße). Ihr Gefieder ist dicht und wird mit Fett eingeölt, welches sich in der Bürzeldrüse ausscheidet. Schnabel und Flugvermögen sind sehr verschieden. Die Jungen einiger Gattungen (Gans, Ente) können bald nach dem Auskriechen das Nest verlassen, bei andern werden die Jungen im Neste gefüttert (Möve).

8. Laufvögel.

Der **Helmkasuar** (Fig. 47) ist in Gestalt und Lebensweise dem Strauße ähnlich, doch ist er nicht so hoch, da Hals und Beine kürzer sind. Der Kopf ist

nackt und grünlichblau gefärbt, auf demselben befindet sich ein helmartiger Hornauswuchs. Am Halse hat der Kasuar zwei herabhängende Fleischlappen. Der Schnabel ist seitlich zusammengedrückt und trägt die Nasenlöcher in der Mitte. Der Hals ist vorn violett, an den Seiten blau und hinten roth. Das Gefieder ist schwarz und haarähnlich; an den Flügeln sitzen 5 fahnenlose, steife Stachelborsten statt der Schwingen. An den kräftigen Watbeinen hat er drei Zehen mit starken Krallen.

Der Helmkasuar lebt in Neuguinea und nährt sich meist von grünen Pflanzentheilen, Sämereien und Früchten.

Der Emu oder neuholländische Strauß lebt im östlichen Australien.

Rückblick.

Die Laufvögel sind große Vögel mit verkümmerten Flügeln, kräftigen Watbeinen mit Lauffüßen. Am Brustbein fehlt der Kamm. Das Gefieder ist haarähnlich, da den Fiederchen die Seitenfasern fehlen, der Schwanz ist büschelförmig, und die Knochen enthalten Mark.

Übersicht der Vögel.

Die Vögel sind warmblütige Wirbelthiere, die mit Federn bedeckt sind und Eier legen, sowie durch Lungen athmen.

Andere Eigenthümlichkeiten der Vögel sind: hohle Knochen ohne Mark, Gabelbeine, der Kamm am Brustbein, zwei Flügel und zwei Füße, der kleine Kopf, der Schnabel, die knorpelige Zunge, die Nickhaut und das Fehlen der Ohrmuschel.

Kriechthiere (Reptilien).

1. Schildkröten.

Die **griechische Schildkröte** (Fig. 48 und 49) ist ein durch die seltsame Körpergestalt auffallendes Thier, welches in Südeuropa lebt.

Der eirunde, plumpe Körper ist an Rücken und Bauch mit einem harten Knochenpanzer bedeckt, der an den Seiten fest verwachsen ist. Kopf, Beine und Schwanz können durch Öffnungen ganz hinter den Schild zurückgezogen



Fig. 48. Griechische Schildkröte (¼).

werden. Die Länge des Rumpfes beträgt 30 *cm*. Der Rückenschild ist hoch gewölbt und mit 38 Hornplatten bedeckt. Der Bauchschild ist flach und hat 12 Platten in zwei Reihen. Die Rückenplatten sind gelb und schwarz gefleckt. Der Kopf ist klein, die Kiefer sind zahnlos und mit hornartigen Scheiden umgeben wie ein Schnabel. Die kleinen Augen haben zwei Augenlider, sowie eine Nickhaut. Ein äußeres Ohr fehlt. Die Beine sind kurz und besitzen fünf zu einem Klumpfuß verwachsene Zehen mit stumpfen Krallen. Die nicht von dem Schilde bedeckten Körpertheile sind mit einer trockenen, schuppigen, grauen Haut überzogen.

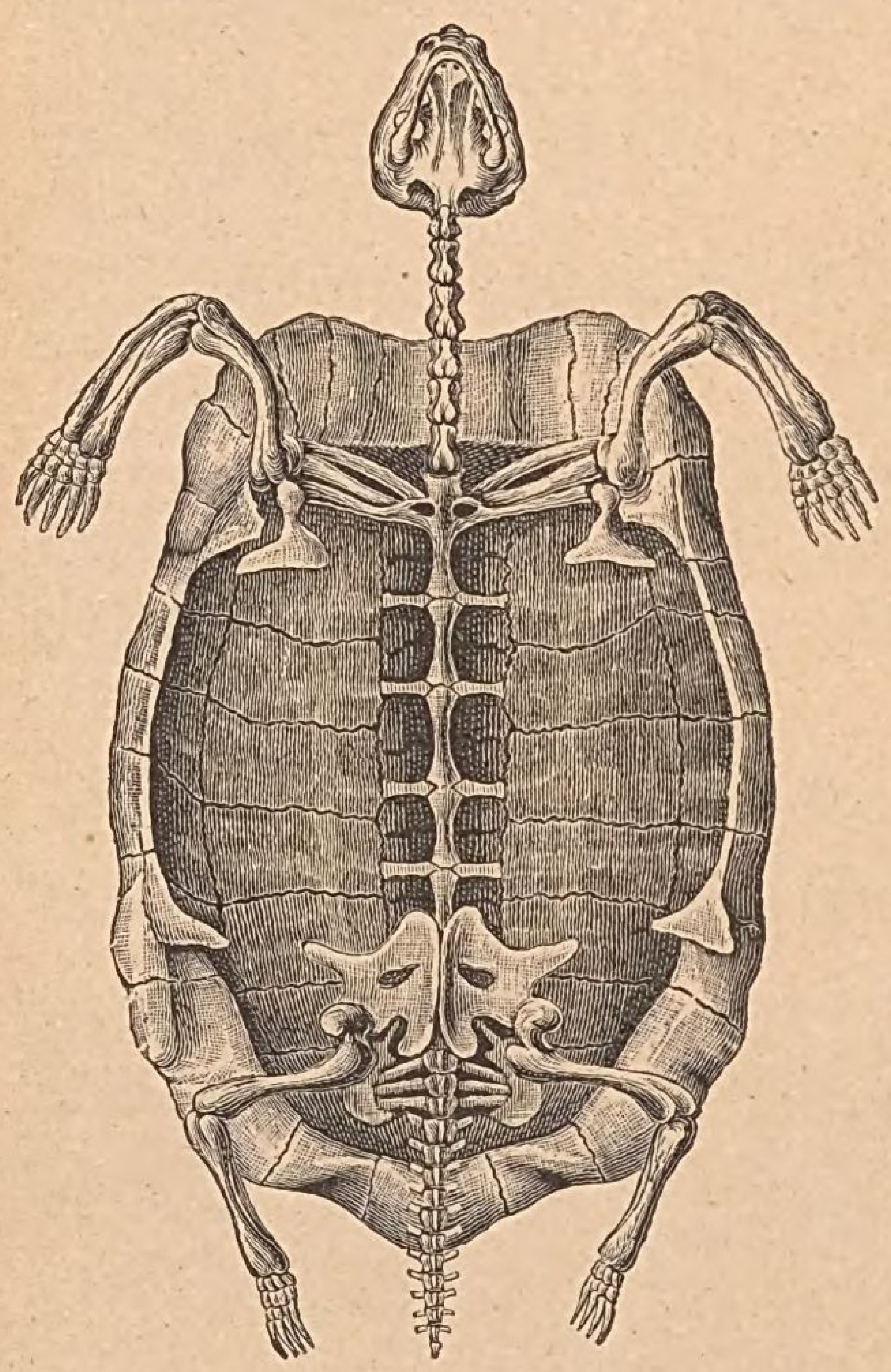


Fig. 49. Skelet der Schildkröte (¼).

Die Schildkröten sind langsame, geistig wenig regsame Thiere; sie leben an sumpfigen Orten, wo sie die sonnigen Plätze aufsuchen, ernähren sich von weichen Pflanzenstoffen und verschmähen auch Würmer und Insecten nicht. Die Schildkröte legt im Juli mehrere kalkschalige Eier und gräbt sie in sumpfigem Boden ein, ohne sich weiter um dieselben zu bekümmern. Die Jungen können nach dem Verlassen des Eies alsbald ihrer Nahrung nachgehen. Die Athmung geschieht durch Lungen.

Das Fleisch wird gegessen und liefert eine wohlschmeckende Suppe. Die Schildkröte hat ein sehr langsames Wachsthum und kann ein hohes Alter erreichen; ihre Lebenszähigkeit ist so groß, dass sie wochenlang ohne Nahrung bleiben und die schwersten Verwundungen ertragen kann. Sie ist leicht in der Gefangenschaft zu halten und verliert bald alle Scheu vor dem Menschen, so dass sie die dargebotene Nahrung aus der Hand nimmt. Im Herbste scharrt sich die Schildkröte in die Erde ein und hält einen Winterschlaf.

Die **echte Karettschildkröte** (L. 1 *m*; Fig. 50) hat einen herzförmigen, flachen Schild, welcher mit dachziegelförmig übereinander geschobenen Hornplatten von brauner Farbe mit gelben Flecken bedeckt ist. Kopf und Beine können unter den Schild nicht zurückgezogen werden. Die Beine haben flossenartig verwachsene Zehen mit verkümmerten Nägeln.

Die Thiere schwimmen sehr gut, bewegen sich aber auf dem Lande nur schwerfällig, so dass sie nur zum Eierlegen ans Land kommen. Sie leben in den tropischen Meeren, fressen Meerthiere und haben ein ungenießbares Fleisch; ihr Schild liefert das Schildpatt zu Kämmen, Dosen 2c. Ähnlich ist die Riesenschildkröte, welche über 2 *m* lang und 400 *kg* schwer wird, dünne, fast lederartige Schalen und ein sehr gutes Fleisch hat. Sie lebt im atlantischen Ocean.

Rückblick.

Die Schildkröten haben einen kurzen, breiten, mit Knochenschilden bedeckten Körper, schnabelartige Kiefer und vier kurze Beine mit verwachsenen Klump- oder Flossenfüßen, wonach man Land- und Seeschildkröten unterscheidet. Die kalkschaligen Eier werden in Erdlöcher gelegt.

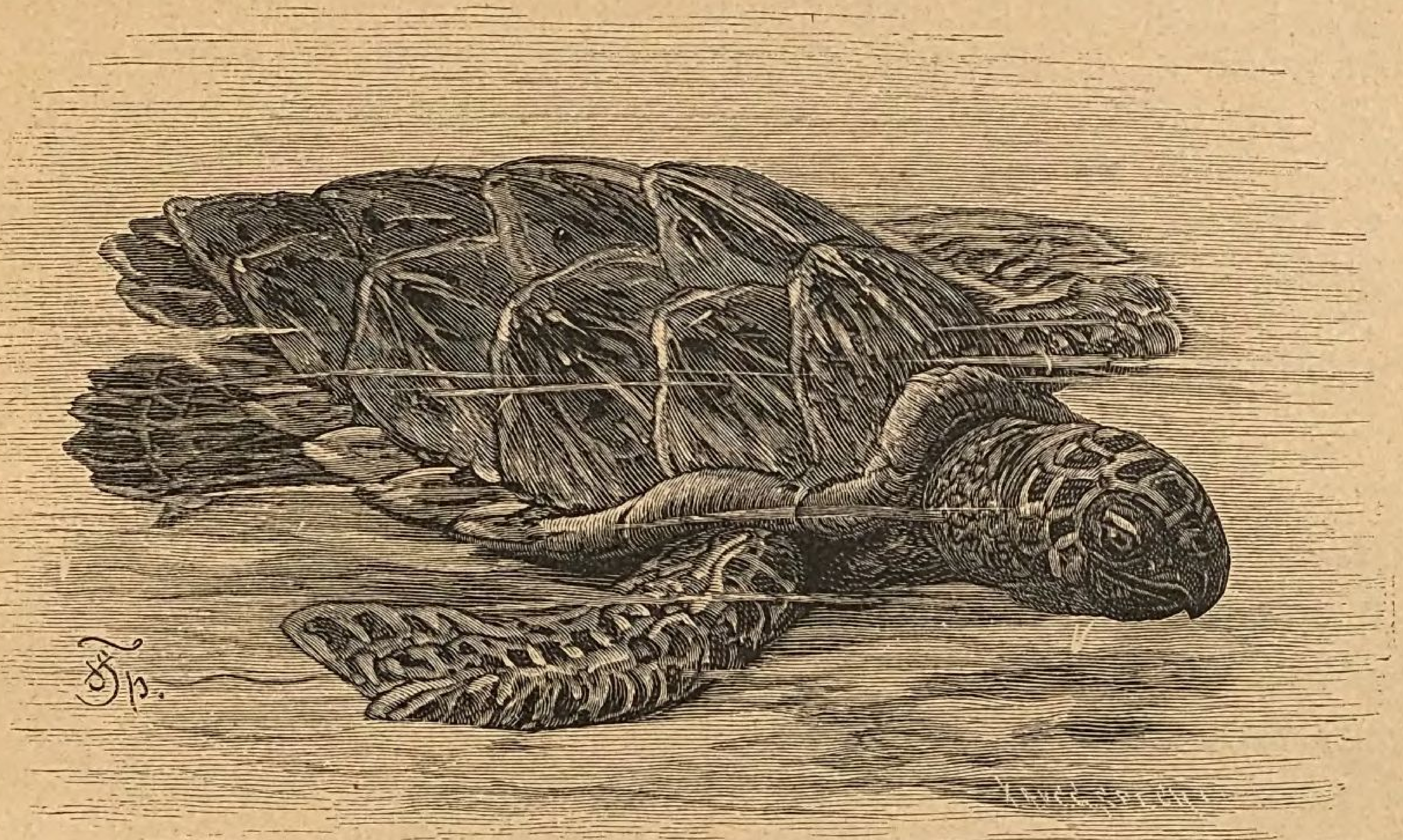


Fig. 50. Karettschildkröte ($\frac{1}{12}$).

2. Krokodile.

Das **Nilkrokodil** (2—9 *m*; Fig. 51) ist einer großen Eidechse ähnlich, jedoch ist der ganze Körper mit Hornplatten bedeckt, welche zu harten Schilden ver-

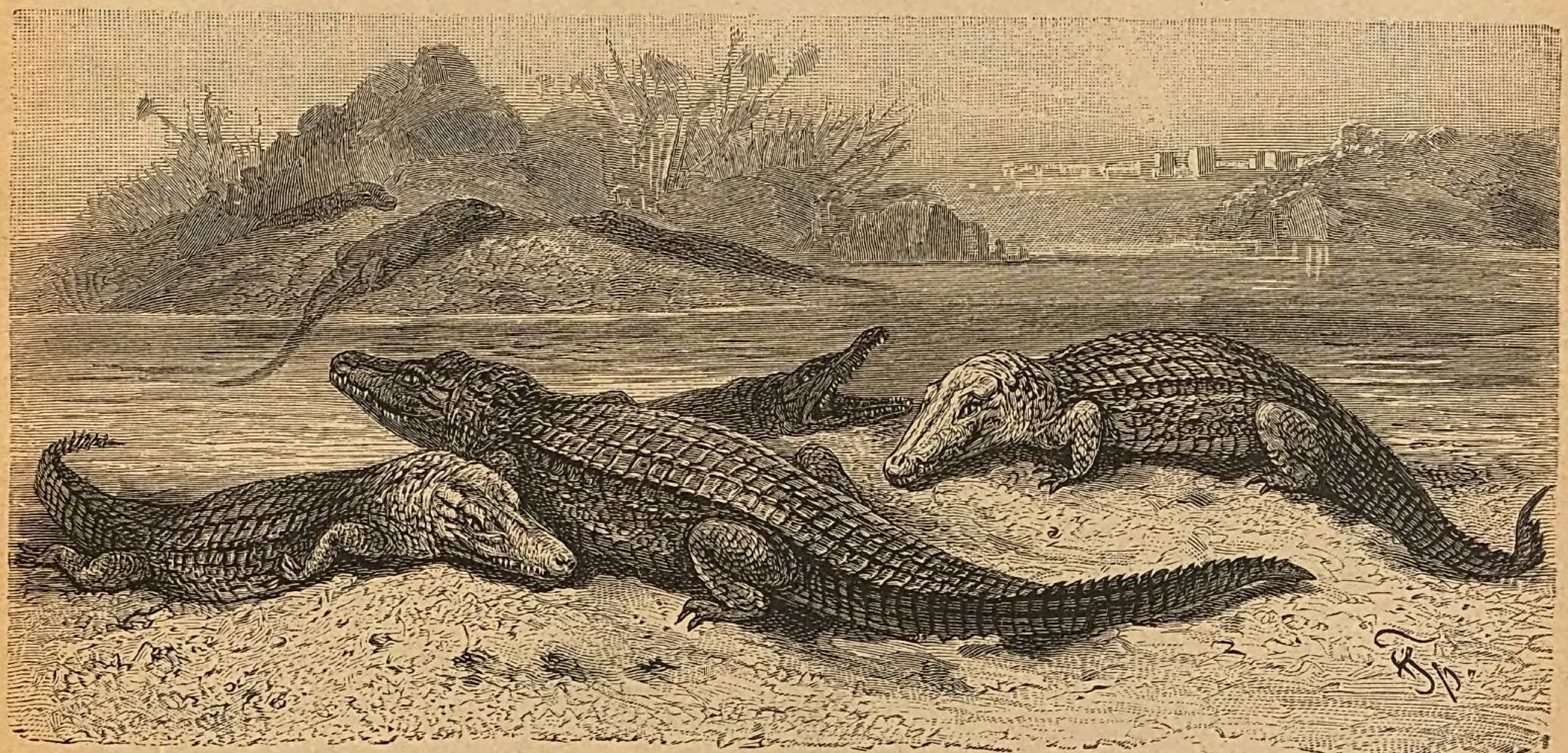


Fig. 51. Nilkrokodil ($\frac{1}{80}$).

einigt, die Haut zu einem fast undurchdringlichen Panzer machen. Es hat längs des Rückens 6 Reihen eckiger Schilde. Die Schilde des Schwanzes bilden einen

scharfen, gezähnten Grat. Die Farbe des Thieres ist oben grünlichbraun, unten gelblich. Der Kopf ist lang; in den breiten Kiefern sind zahlreiche, spitze Zähne eingekeilt. Die Zunge ist der Länge nach im Rachen angewachsen, Lippen fehlen. Die Augen haben Lider, die Pupille ist ein senkrechter Spalt. Die Beine sind kurz und seitlich gestellt; die Zehen der Hinterfüße sind mit Schwimmhäuten verbunden.

Das Krokodil lebt in den Flüssen Afrikas, ist jedoch im untern Nile ausgerottet; es frisst Fische u. a. Wirbelthiere und kann auch Menschen gefährlich werden. Es wird sehr alt, erreicht daher trotz langsamen Wachsthumes eine bedeutende Größe. Im Wasser ist es sehr gewandt, auf dem Lande greift es Menschen nicht an, obschon es auch da nicht so unbehilflich ist, als man früher glaubte. Es legt die Eier, welche die Größe und das Aussehen von Gänseeiern haben, in den Sand.

Im Ganges lebt der Gavial (mit langer Schnauze). In den amerikanischen Flüssen hält sich der etwas kleinere Alligator oder Kaiman auf.

Rückblick.

Die Krokodile haben einen langgestreckten Körper mit vier kurzen Beinen und hornartiger Bedeckung, eingekeilte, spitze Zähne, sie legen kalkschalige Eier und nähren sich von Wirbelthieren. Trotz der abschreckenden Gestalt und ihrer Gefährlichkeit sind die Krokodile nicht ohne Nutzen. Das Fleisch mancher Arten wird gegessen, doch soll es einen starken Geruch nach Moschus haben, welcher in verschiedenen Drüsen ausgeschieden wird; einige liefern Moschus, von anderen wird die gegerbte Haut zu Taschnerwaren, Sätteln und Stiefeln verwendet. Besonders große Dienste leistet der Menschheit das indische Krokodil, indem es die zahlreichen Leichname, welche den heiligen Fluss Ganges abwärts schwimmen, verzehrt.

3. Eidechsen.

Die **Blindschleiche** (Haselwurm, 30—50 *cm*, Fig. 52) hat einen schlangenähnlichen Körper von Fingerdicke, unterscheidet sich aber von den Schlangen durch das Vorhandensein von Augenlidern und durch das leichte Abbrechen des Schwanzes. Ihr Körper ist mit broncefarbigen Schuppen bedeckt, welche unten dunkler sind als oben. Am Kopfe sind größere Schilde. Die Ohröffnung ist mit Haut überzogen. Die Zunge ist kurz. Unter der Haut befinden sich Spuren von verkümmerten Beinen.

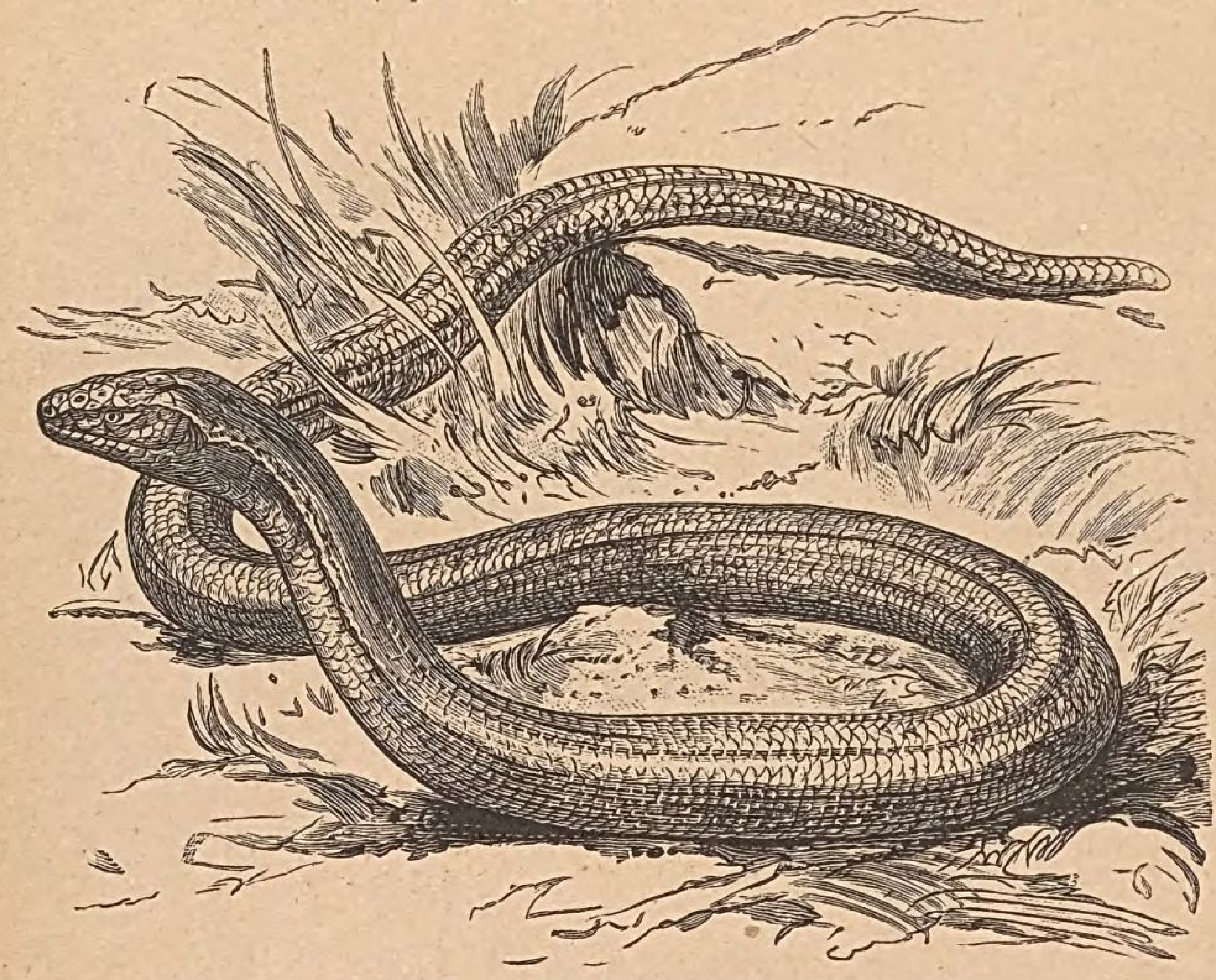


Fig. 52. Blindschleiche (½).

Die Blindschleiche hält sich an feuchten Orten in Laub und Gebüschen auf, frisst Würmer, Schnecken und Insecten; ist daher ein sehr nützliches Thier. Sie bringt lebendige Junge zur Welt. Im Winter schläft sie in Erdlöchern. Wer nur einmal dieses harmlose Thierchen in seinem stillen und nützlichen Treiben beobachtet hat, findet nicht herbe Worte genug, die Dummheit und Roheit unwissender Leute zu geißeln, welche diese wehrlose Echse, wo immer sie ihr begegnen, heldenmüthig erschlagen.

Die große oder grüne Eidechse, die gemeine Eidechse und die Mauereidechse sind häufig bei uns vorkommende Arten und in der Lebensweise einander gleich.

Rückblick.

Die Eidechsen haben einen langgestreckten, mit Schuppen und Schilden bedeckten Körper, aufgewachsene Zähne und festverbundene Kiefer, die Gliedmaßen sind kurz oder fehlen ganz. Sie haben Augenlider und legen weichschalige Eier.

4. Schlangen.

Die **Brillenschlange**, auch **Hutschlange** genannt (Fig. 53), ist ein gefährliches Reptil, dem in den englischen Besitzungen Indiens allein jährlich über 20.000 Menschen zum Opfer fallen sollen. Ihre Farbe ist lohgelb mit aschblauem Schimmer, ihre Größe übertrifft etwas die einer Natter. Im ungereizten Zustande hat sie die gewöhnliche Schlangenform, im Zorne jedoch bläht sie den Hals auf, wobei eine brillenartige Zeichnung sichtbar wird. Eine furchtbare Waffe besitzt sie in ihren Giftzähnen, die hohl sind und mit dem oberen Theile an eine Giftdrüse stoßen; beim Bisse drückt der Zahn auf die Drüse, und das Gift ergießt sich in die Wunde. Der Biss der Brillenschlange ist fast immer tödtlich; oft tritt der Tod schon nach wenigen Minuten ein. Sie frisst Lurche und andere Kriechthiere, aber auch Vögel und kleine Säugethiere.

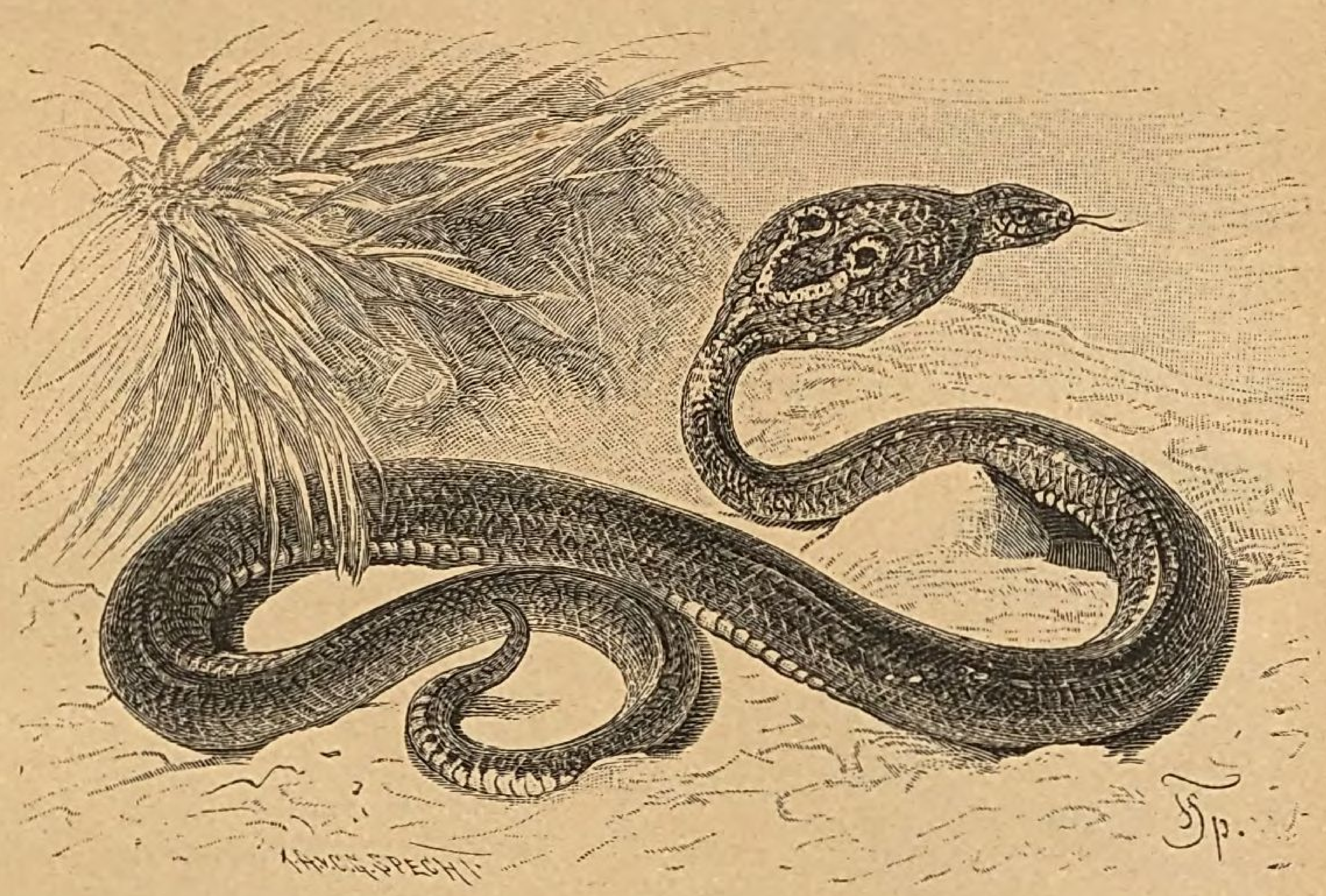


Fig. 53. Brillenschlange (⅓).

Trotz ihrer Gefährlichkeit wird sie von indischen Gauklern zum Tanzen abgerichtet und an öffentlichen Orten ohne jede Vorsichtsmaßregel umhergezeigt. Die ägyptischen Schlangenbeschwörer, welche eine ähnliche Art abrichten, berauben sie wenigstens ihrer Giftzähne, was die indischen Schlangenbändiger nicht thun.

Die **Klapperschlange** (Fig. 54), so genannt nach der am Schwanze befindlichen, aus mehreren Hornringen bestehenden Klapper, lebt in den steinigen



Fig. 54. Klapperschlange ($\frac{1}{10}$).

Einöden des warmen Amerika und ist ebenfalls sehr gefährlich; doch wird sie von den Indianern, welche ihr Fleisch essen, eifrig gejagt.

Außerdem gibt es in den heißen Ländern noch mehrere kleinere Giftschlangen, deren Biss sehr gefährlich ist, und die so zahlreich auftreten, dass manche fruchtbare Gegenden ihretwegen verlassen werden mussten. Das Gift dieser Schlangen ist so schnell wirkend, dass die Eingeborenen oft nicht einmal einen Versuch zur Rettung machen, sondern sich einfach in ihren Mantel hüllen und sich niederlegen, um wenigstens würdig zu sterben. In unseren Gegenden lebt die Kreuzotter (Fig. 55), deren Biss unter Umständen auch den Tod oder wenigstens ein langes Siechthum bringen kann.



Fig. 55.
Kopf der Kreuzotter ($\frac{1}{2}$).

Als Gegenmittel wird Auswaschen, Ausbrennen der Wunde, Unterbinden des gebissenen Körpertheiles und innerlich Brantwein empfohlen.

Rückblick.

Die Schlangen sind durch ihren walzenförmigen, langgestreckten Körper, das Fehlen der Gliedmaßen und Augenlider und die große Beweglichkeit der Kiefer leicht kenntlich. Ihr Körper ist mit Schuppen, an der Bauchseite und auf dem Kopfe auch mit Schilden bedeckt, die Zähne sind aufgewachsen und beweglich. Die Rippen sind sehr zahlreich (100 bis 300). Die Schlangen legen meist Eier und häuten sich jährlich. Man scheidet sie gewöhnlich in giftige und giftlose Schlangen.

Übersicht der Reptilien.

Die Reptilien sind Wirbelthiere mit trockener Haut, die mit Schuppen oder Schilden bedeckt ist. Sie haben meist vier kurze Beine, welche ihrer Kürze halber den Körper nicht vollkommen tragen können. Sie vermehren sich meist durch Eier und athmen von Jugend auf durch Lungen. Ihre inneren Organe sind weit einfacher als die der Vögel und Säugethiere. Ihre Wärme ist abhängig von der Temperatur ihrer Umgebung. Man nennt sie daher wechselwarm. Die Reptilien unserer Gegend nennen wir wegen ihrer geringen Blutwärme kaltblütig. Es sind meist träge Thiere, die langsam wachsen und Verwundungen leicht ertragen.

Lurche (Amphibien).

Die **gemeine Kröte** (Fig. 56) hat einen kurzen, dicken Körper von der Größe einer Faust und kurze, ungleiche Beine mit unbekrallten Zehen. Die nackte Haut ist mit Warzen bedeckt und schmutzig grünbraun, unten weißlich. Zähne sind nicht vorhanden, die Zunge ist vorn angewachsen, die Augen sind lebhaft goldglänzend. Die Hinterfüße haben Schwimmhäute.

Aus den Drüsen der Oberhaut, von denen hinter den Ohren zwei größere liegen, sondert die Kröte einen weißen, schwach ätzenden Saft ab. Die Kröten halten sich am Tage an feuchten Orten verborgen und jagen nachts Insecten, Würmer und Schnecken. Sie werden dadurch sehr nützlich, so daß man sie durchaus nicht verfolgen sollte, wie es unwissende Leute so häufig thun. Die Eier werden von den Kröten in zwei langen Schleimschnüren abgelegt, die Kaulquappen entwickeln sich wie die der Frösche.



Fig. 56 und 57. 1 Gemeine Kröte, 2 Feuerkröte (1/1).

Die **Feuerkröte** oder **Unke** (Fig. 57) ist viel kleiner als die gemeine **Kröte**, oben braun, unten rothgelb mit schwarzen Flecken. Sie ist ein **gewöhnlicher Bewohner** stehender Gewässer.

Der Laubfrosch, die kleinste Art der einheimischen Frösche, ist **durch seine** Färbung, sowie durch seine Lebensweise merkwürdig. **Gewöhnlich** ist er grün, am Bauche weißlich, doch häufig wechselt die grüne Farbe in ein lichtes Braun. Der Laubfrosch lebt auf Bäumen, wo er auf Fliegen, Käfer, Schmetterlinge und Raupen Jagd macht. Vor Eintritt regnerischen Wetters läßt er seine knarrende Stimme vernehmen, weshalb er auch als Wetterprophet gilt.

Der **Feuersalamander** oder **Erdmolch** (16 *cm*; Fig. 58) hat die Gestalt einer Eidechse, aber eine nackte, schleimige Haut wie die Frösche. Der Kopf ist dick und fast so breit als der Rumpf. Die Augen haben sehr bewegliche Lider. Hinter den Ohren befinden sich stark entwickelte Drüsen, kleinere am ganzen Körper, deren scharfer, jedoch nicht giftiger Saft Raubthiere abhält, das Thier zu fressen. Der Schwanz ist drehrund. Die Farbe ist schwarz mit gelbrothen Flecken.



Fig. 58. Feuersalamander (1/1).

Der Salamander lebt in Waldgegenden. Die Jungen werden im Wasser lebendig geboren, sie haben schon vier Füße, jedoch noch Kiemen, die sie später verlieren. Früher hielt man den Salamander für unverbrennlich. Der kleine Wassermolch und der Kammolch leben in Sümpfen.

Rückblick.

Die Amphibien oder Lurche sind wechselwarme (kaltblütige) Wirbelthiere mit nackter, schleimiger Haut. Sie athmen in der Jugend durch Kiemen, später durch Lungen, machen daher eine Verwandlung durch. Im Herbste verkriechen sie sich unter das Laub, welches am Grunde der Gewässer liegt, und halten einen Winterschlaf.

Man unterscheidet ungeschwänzte Lurche oder Frösche und geschwänzte oder Molche.

Fische.

1. Knochenfische.

Der **Hecht** (Fig. 59) wird bis 2 *m* lang, hat einen schlanken, walzenförmigen Körper, einen breiten, niedergedrückten Kopf mit stumpfer Schnauze und einen etwas vorstehenden Unterkiefer, welcher mit großen Fangzähnen bewaffnet ist. Kleinere Zähne sitzen am Gaumen, im Schlunde und am Zungenbein. Der Grundton der Farbe ist grau, der Rücken dunkler, die Seiten grünlich, der Bauch weiß. Alle Flossen sind weichstrahlig, die Brust- und Bauchflossen stehen weit auseinander die Rückenflosse ist nach hinten gerückt.

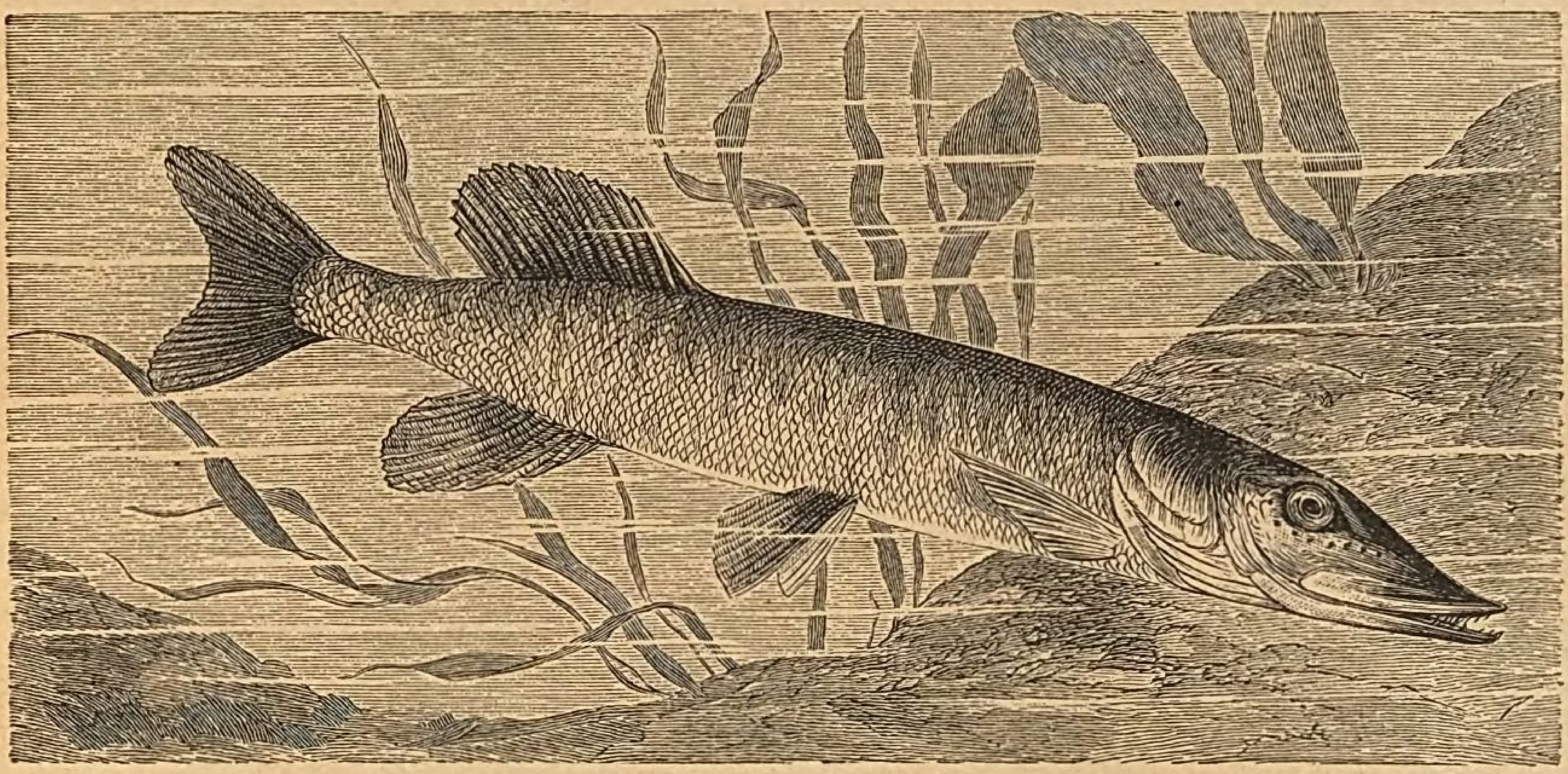


Fig. 59. Hecht ($\frac{1}{10}$).

Der Hecht ist ein gefräßiger Raubfisch der süßen Gewässer Europas und Nordamerikas, der nicht nur Fische und Lurche verschlingt, sondern auch Ratten, Enten und Gänse angreift und selbst Badende gefährlich verwunden kann. Eigenthümlich ist seine Gewohnheit, oft stundenlang unbeweglich an einer Stelle zu bleiben und auf seine Beute zu lauern, die er dann durch pfeilschnelles Vorschießen erhascht. Er wird mit Angeln und Netzen gefangen. Sein Fleisch ist vorzüglich.

Die Lachse, wozu auch die schön gesprenkelte Forelle (Fig 60) und der Huchen gehören, zeichnen sich durch das Vorhandensein einer kleinen, ungegliederten Fettflosse aus.

Der Aal ist schlangenähnlich und hat keine Bauchflossen.

Zu der Familie des Karpfen (I. 55) gehören: die Schleihe mit kleinen Schuppen und schleimiger Oberhaut, die Barbe mit vier Bartfäden und dicken Lippen, der Näsling, dessen Mundöffnung unter der Schnauze liegt; die Weißfische mit silberglänzenden Schuppen. Alle diese Fische werden gern gegessen, obwohl sie zahlreiche Gräten besitzen.

Der Stockfisch, Dorsch oder Kabeljau (Fig. 61) ist ein Bewohner des Meeres und besitzt die gewöhnliche Fischgestalt. Er wird über 1 *m* lang und hat drei Rückenflossen und zwei Afterflossen; die Bauchflossen stehen an der Kehle vor den Brustflossen. Alle Flossen sind weich. Da der Stockfisch ein gutes Fleisch hat, welches als beliebte Fastenspeise gilt, wird der Fang desselben in großartiger Weise betrieben. Aus der Leber der jungen Dorsche wird der Leberthran bereitet.

Der Schill, in Deutschland Zander, in Ungarn Fogosch genannt, ist dem Hechte in Gestalt, Färbung und Lebensweise ähnlich, hat aber Stachelflossen wie der Flussbarsch. Sein Fleisch ist fest und wohlschmeckend.



Fig. 60. Forelle ($\frac{1}{4}$).

Der Wels (Fig. 62) ist einer der größten Fische der Donau (über 2 *m*), dessen breites Maul mit zahlreichen Zähnchen versehen ist. Seine Haut ist kahl.

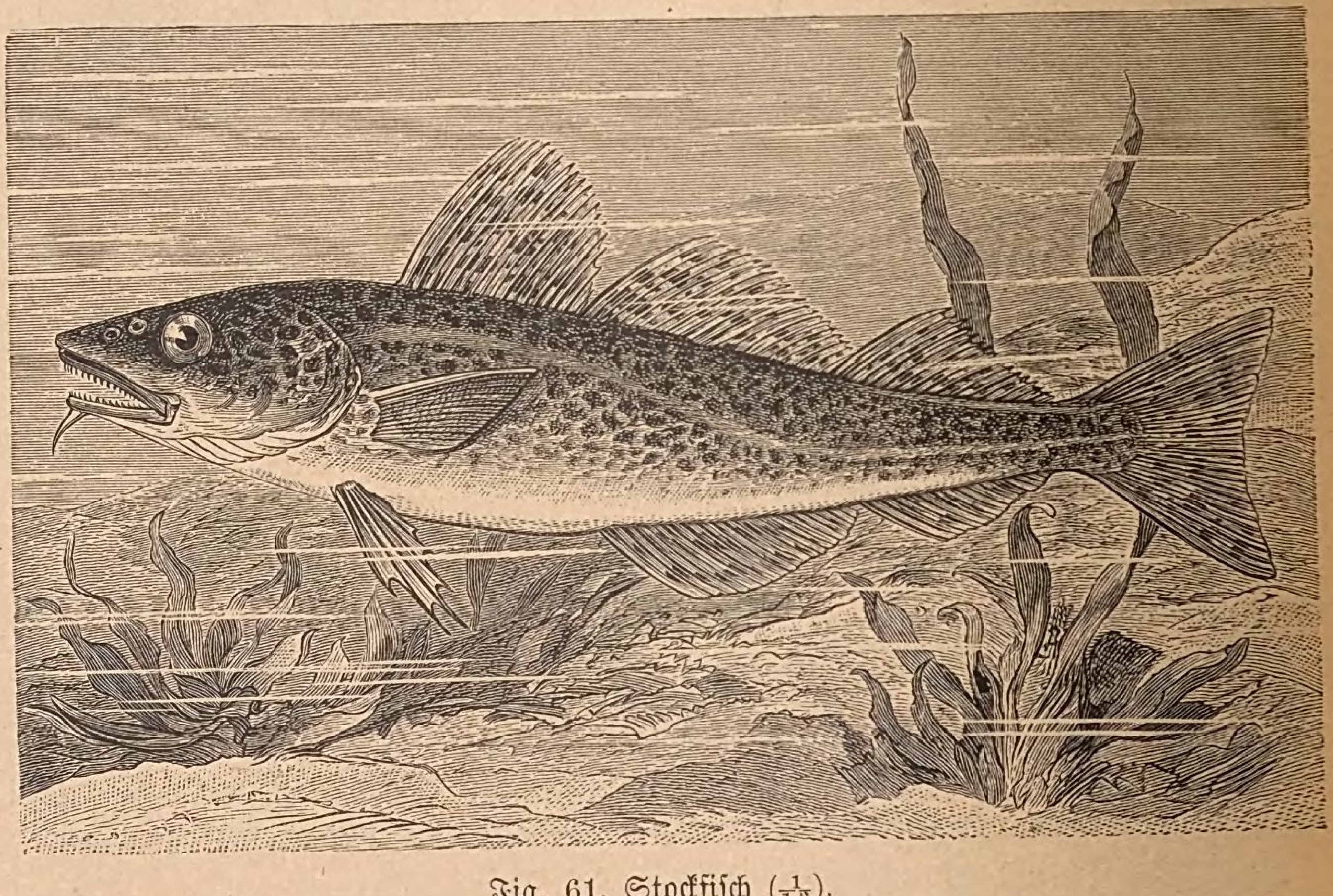


Fig. 61. Stockfisch ($\frac{1}{12}$).

Der **Häring** (30 *cm*; Fig. 63) ist durch sein massenhaftes Auftreten und seine Bedeutung als Nahrungsmittel sehr wichtig. Er ist ein schlanker Fisch mit seitlich stark zusammengedrücktem Körper, der mit weißen, glänzenden, leicht abfallenden Schuppen bedeckt ist.

Der Häring lebt in den nördlichen Theilen des atlantischen Meeres und nährt sich am Grunde des Meeres von allerlei Thieren. Zur Laichzeit, vom August bis September, kommt er in Zügen von Milliarden an die Küsten von Holland, Skan-

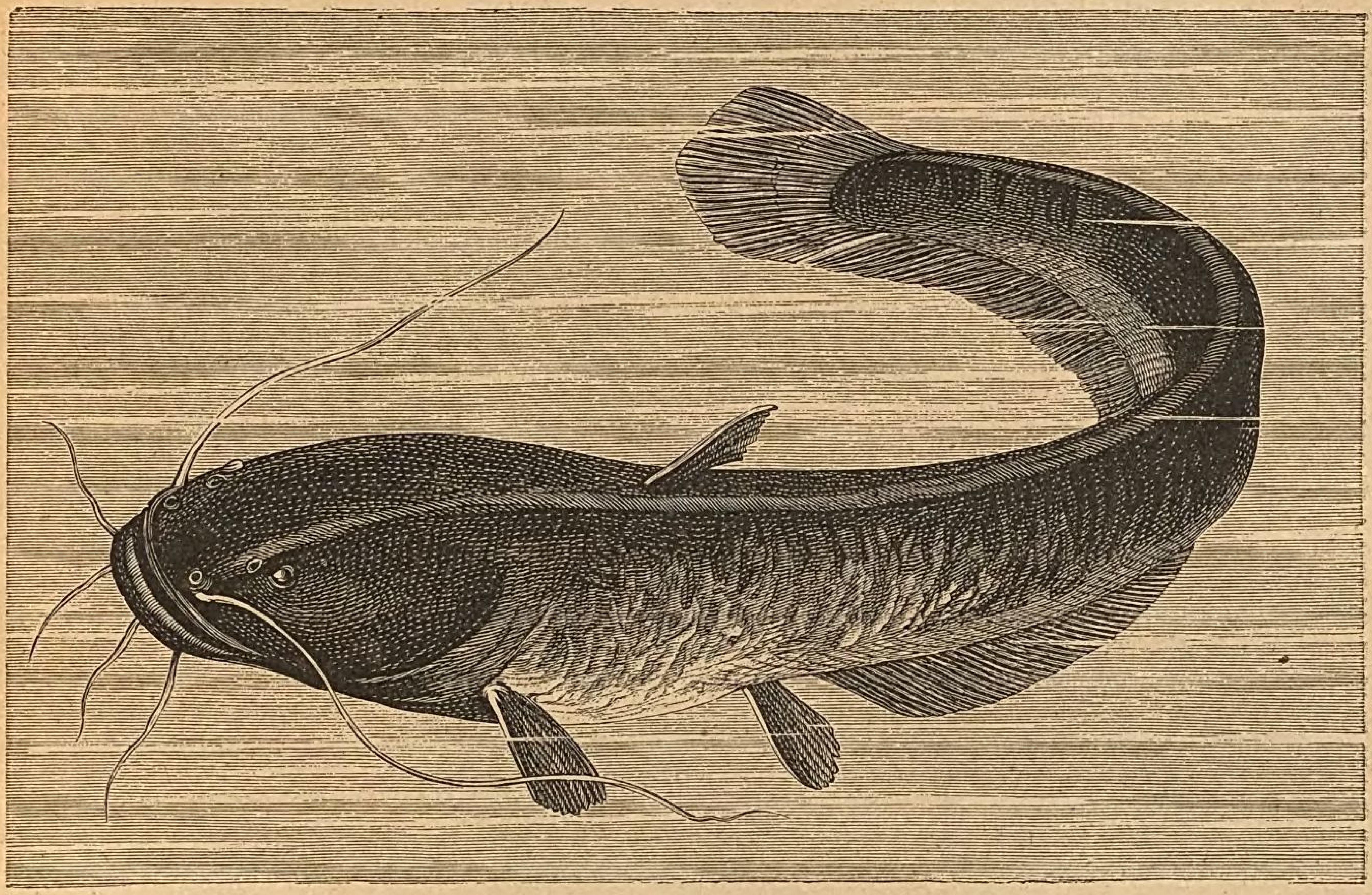


Fig. 62. Wels ($\frac{1}{8}$).

dinavien und England und wird dort (jährlich bei 1000 Millionen) gefangen und zur Versendung nach dem Innern von Europa eingepökelt.



Fig. 63. Häring ($\frac{1}{3}$).

Ähnliche Fische sind die Sprotte in der Nord- und Ostsee und die Sardelle des Mittelmeeres (oben azurblau, unten silberglänzend). Die letztgenannten, fingerlangen Fischchen kommen geräuchert und gesalzen in den Handel.

Rückblick.

Die bisher besprochenen Fische, sowie den Karpfen und die meisten anderen Fische unserer Gewässer fasst man als Knochenfische zusammen, weil sie feste, harte Knochen besitzen, die man Gräten nennt. Sie sind mit dachziegelartig geordneten Schuppen bedeckt. Die Kiemen sind stets mit einem Deckel geschlossen.

2. Knorpelfische.

Der **Hausen** (Fig. 64) ist ein großer, langgestreckter Fisch (7—9 *m*), dessen fast fünfkantiger Körper mit 5 Reihen Knochenplatten belegt ist. Das zahnlose Maul liegt quer unter der spitzen Schnauze und hat 4 weiche Bartfäden. Die Kiemen sind durch einen Deckel verschlossen. Das Skelet ist weich und knorpelig. Der Schwanz ist ungleich, da der obere Theil der Schwanzflosse länger ist; alle Flossen haben weiche Strahlen. Die Farbe dieses Fisches ist oben dunkelgrau, unten schmutzigweiß.

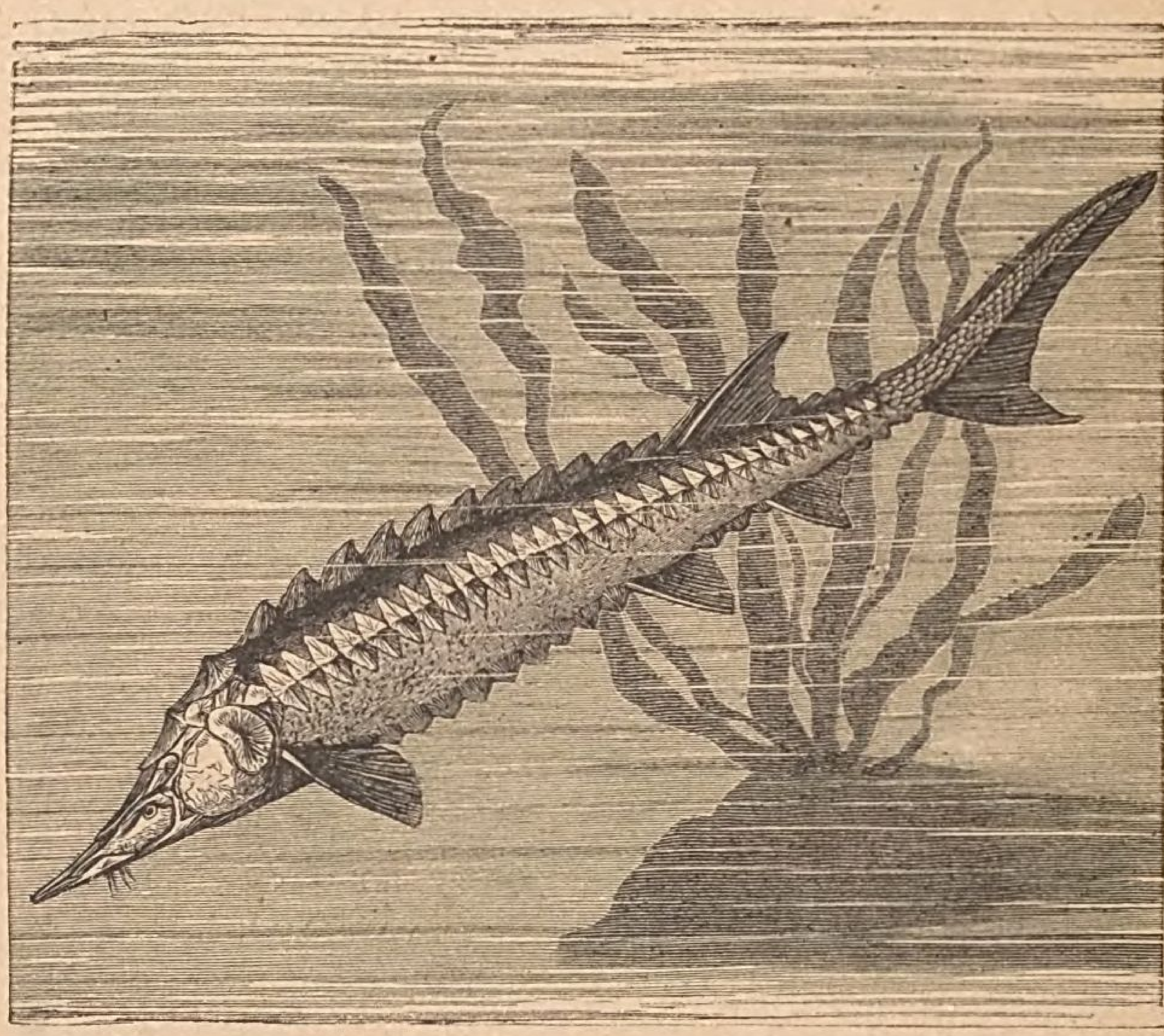


Fig. 64. Hausen ($\frac{1}{70}$).

Der Hausen lebt im Stromgebiet des schwarzen und kaspischen Meeres und wird besonders wegen der Eier (Caviar) gefangen, von denen ein Fisch oft 100 *kg* enthält. Außerdem liefert er gutes Fleisch und feinen Leim (Hausenblase). Am großartigsten wird die Hausenfischerei in der Wolga betrieben. Auch in der Donau steigt er bisweilen bis Pressburg aufwärts, doch weit seltener als in den russischen Flüssen, weil er durch den lebhaften Schiffsverkehr beunruhigt wird.

Der Stör ist kleiner (4—6 *m*). Der Sterlet (0·6 *m*) hat eine spitze Schnauze.

Die Haifische haben keine Schuppen, sondern zahlreiche, kleine, stachelartige Verknöcherungen, die in der Haut sitzen und ihr das Aussehen einer Raspel geben. Auch Kiemendeckel sind nicht vorhanden, sondern nur offene Kiemenspalten. Eine Schwimmblase fehlt ihnen, weshalb sie nur auf dem Grunde des Meeres ausruhen können.

Das Neunauge (Fig. 65) hat einen wurmförmigen Körper und eine runde Mundöffnung, mit der sie größeren Fischen Blut aussaugt.

Rückblick.

Die Knorpelfische sind die unvollkommensten Fische. Ihr Skelet ist knorpelig, oft verkümmert. Die Haut ist ohne eigentliche Schuppen; sie enthält Kalkkörner oder ist mit Schilden versehen. Sie sind Bewohner des Meeres; auch

jene, welche während der Laichzeit in die Flüsse aufsteigen, bringen wenigstens einen Theil ihres Lebens im Meere zu.

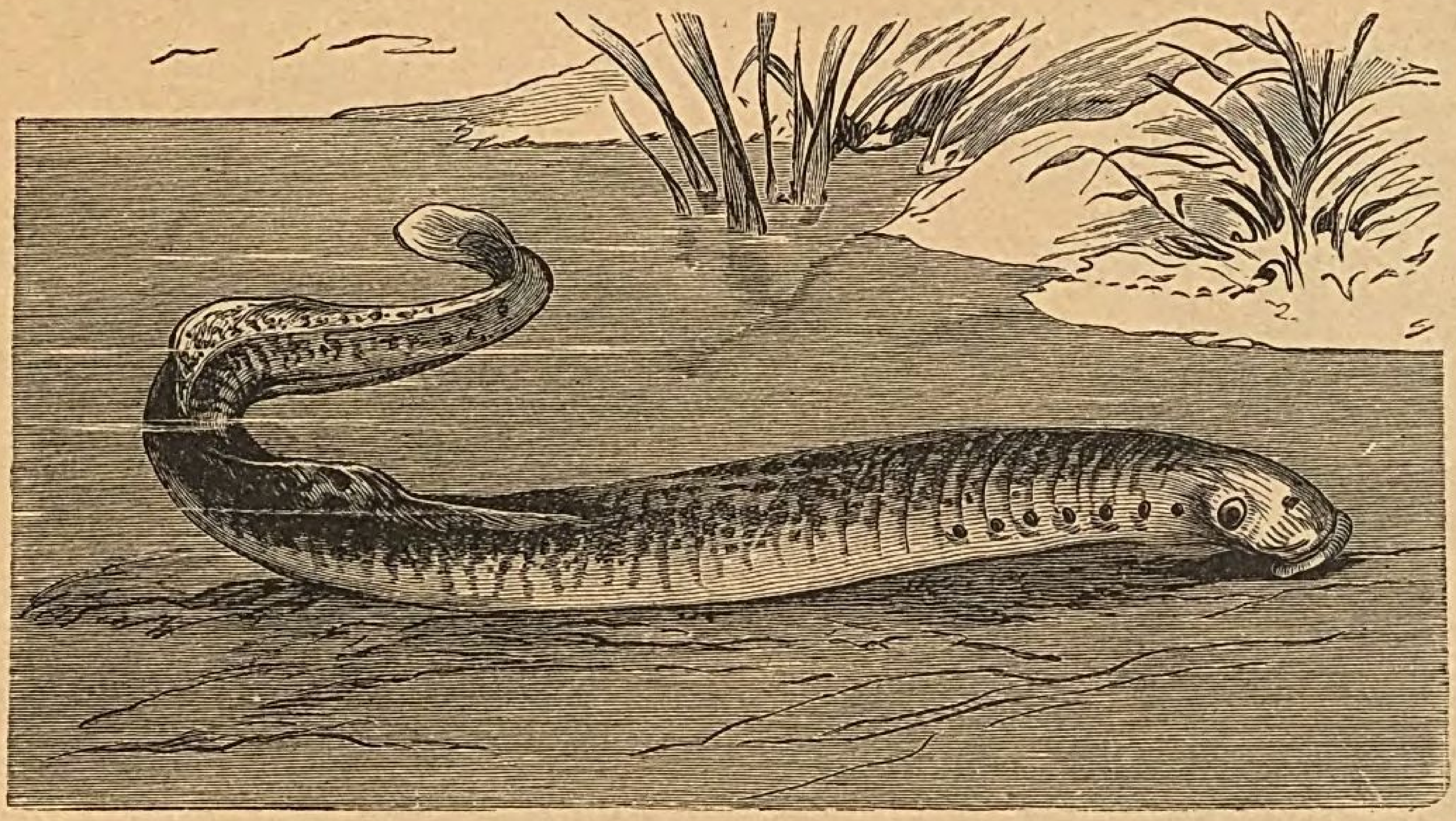


Fig. 65. Neunauge (¼).

Übersicht der Fische.

Die Fische sind wechselwarme (kaltblütige) Wirbelthiere, deren Haut mit Schuppen oder Schilden bedeckt, mitunter auch nackt ist. Ihre Gliedmaßen sind Flossen. Sie athmen stets durch Kiemen. Ihre Vermehrung geschieht durch Eier (Rogen).

Weichthiere.

Schnecken.

Die **rothe Wegschnecke** (Fig. 66) ist fingerlang und hat einen weichen Körper, welcher mit einer rothbraunen, schleimigen Haut umgeben ist. Am Kopfe befinden sich vier Fühler, deren größeres Paar an der Spitze Augen trägt. Auf dem Vorderrücken befindet sich der schildförmige Sattel, welcher die Lunge bedeckt und auf der rechten Seite ein Athemloch hat. Die Schnecke bewegt sich mittels der großen, fleischigen Sohle fort, welche infolge des klebrigen Schleimes selbst an sehr glatten Gegenständen haftet.

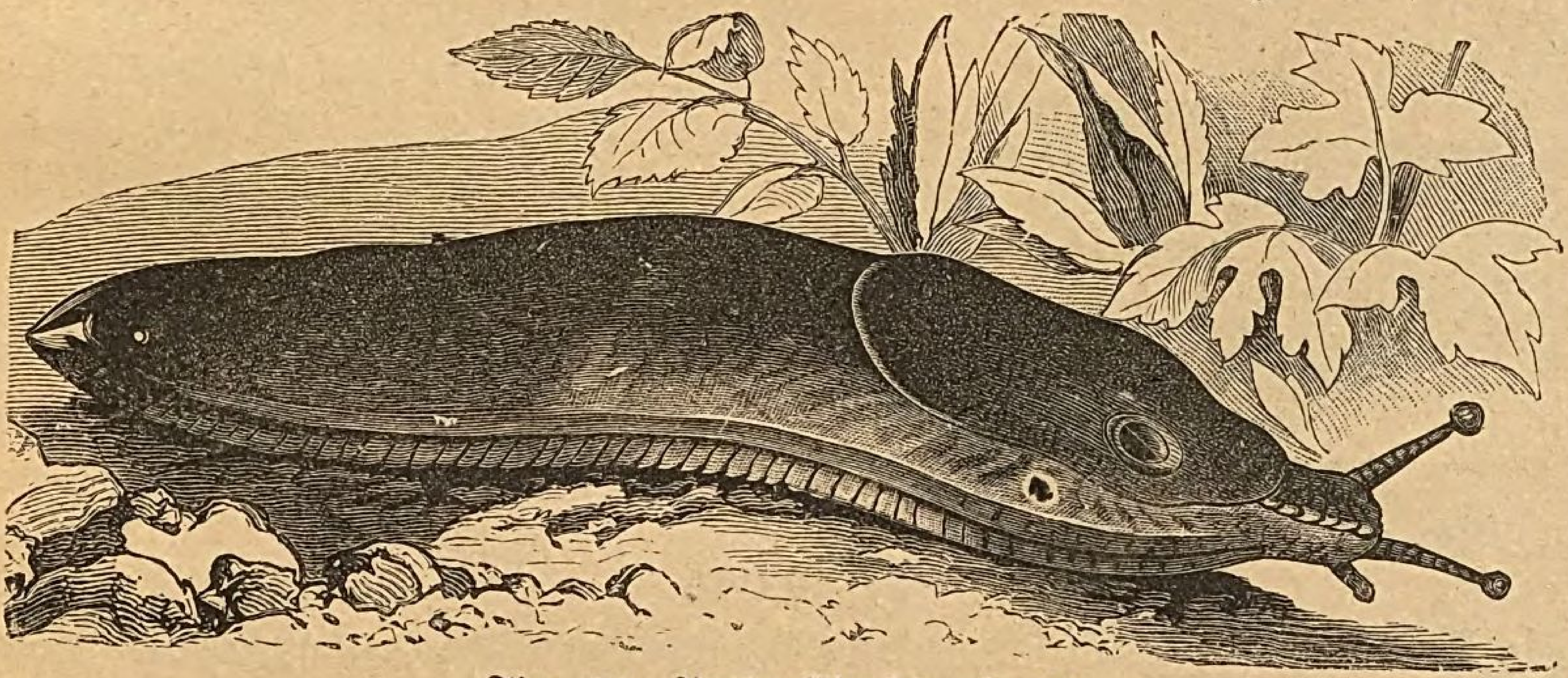


Fig. 66. Rothe Wegschnecke (½).

Sie nährt sich von Blättern und kann ebenso wie die viel kleinere, graue Ackerschnecke in Gärten schädlich werden. Man vertilgt sie durch Bestreuen des

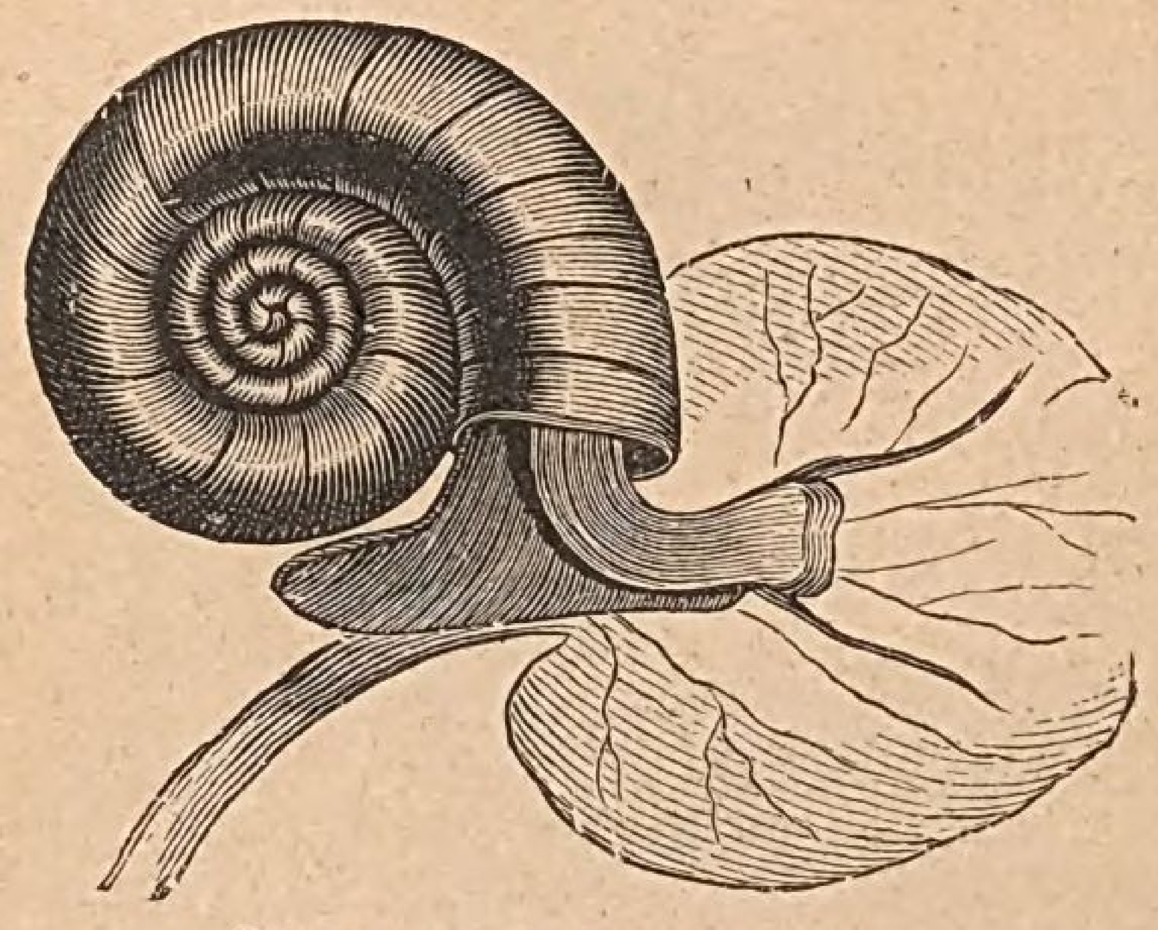


Fig. 67. Tellerschnecke (1/1).



Fig. 68. Tritonshorn (1/3).

Bodens mit Asche, Kalk, Gerstenspreu 2c., oder indem man ihre Feinde (Maulwürfe, Krähen) schützt oder sie durch Enten vertilgen läßt.

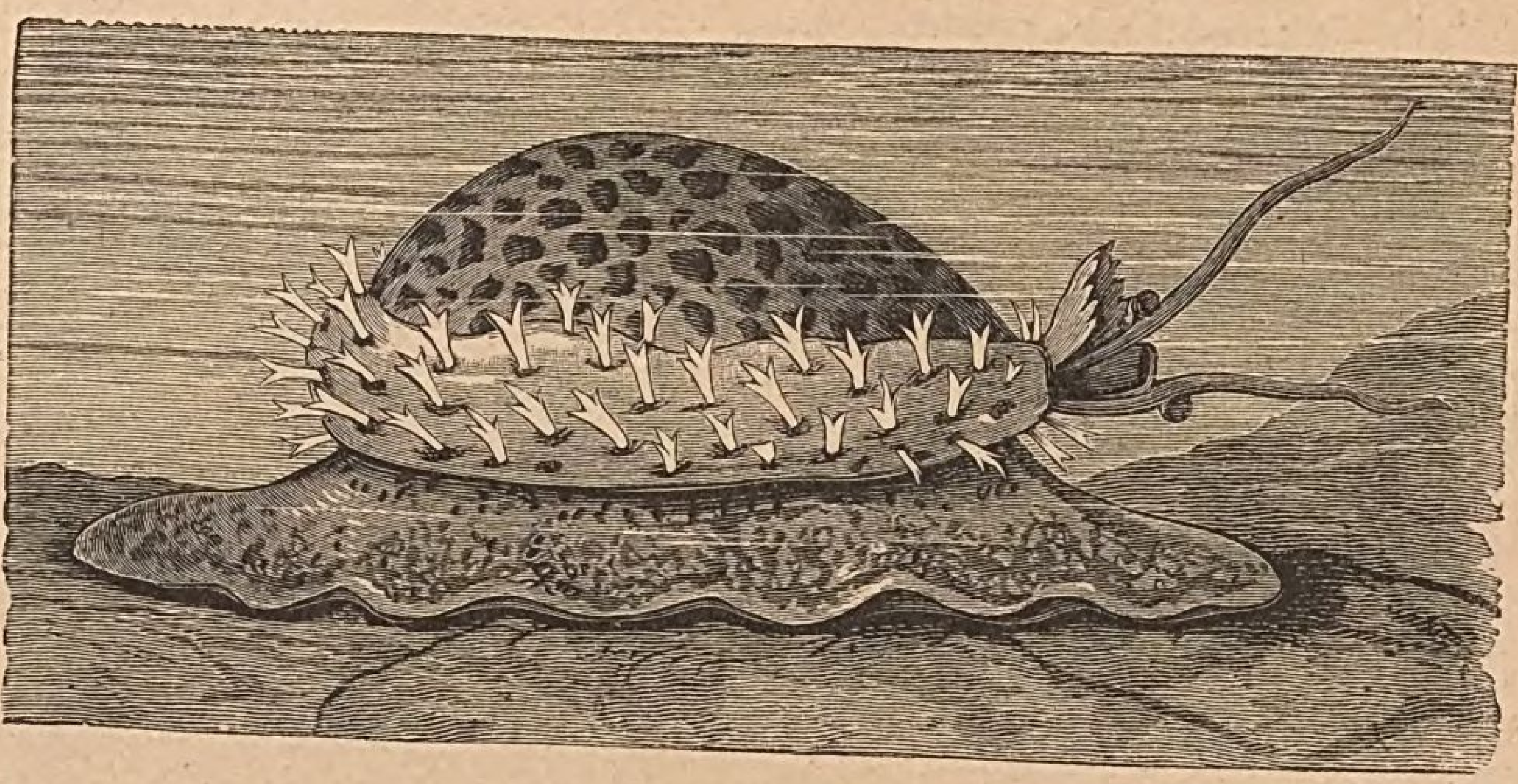


Fig. 69. Tigerschnecke (1/2).

Die Tellerschnecke oder Posthornschnecke (Fig. 67) hat, wie die Weinbergschnecke, ein gewundenes, aber flaches Gehäuse von brauner Farbe, welches in der Mitte vertieft ist und eine halbmondförmige Mündung hat. Das Thier besitzt 2 Fühler, an deren Grunde sich die Augen befinden und athmet durch Lungen. Sie lebt in Sümpfen.

Die meisten Schnecken leben im Meere, so die kostbare und die gemeine Wendeltreppe, die Hornschnecke, die gemeine Flügelschnecke (L. 28 *cm*), das Tritonshorn (Fig. 68), die Tigerschnecke (Fig. 69), die Kaurischnecke (in Afrika als Münze verwendet), die Kegelschnecke (Fig. 70), das Seeohr u. v. a.

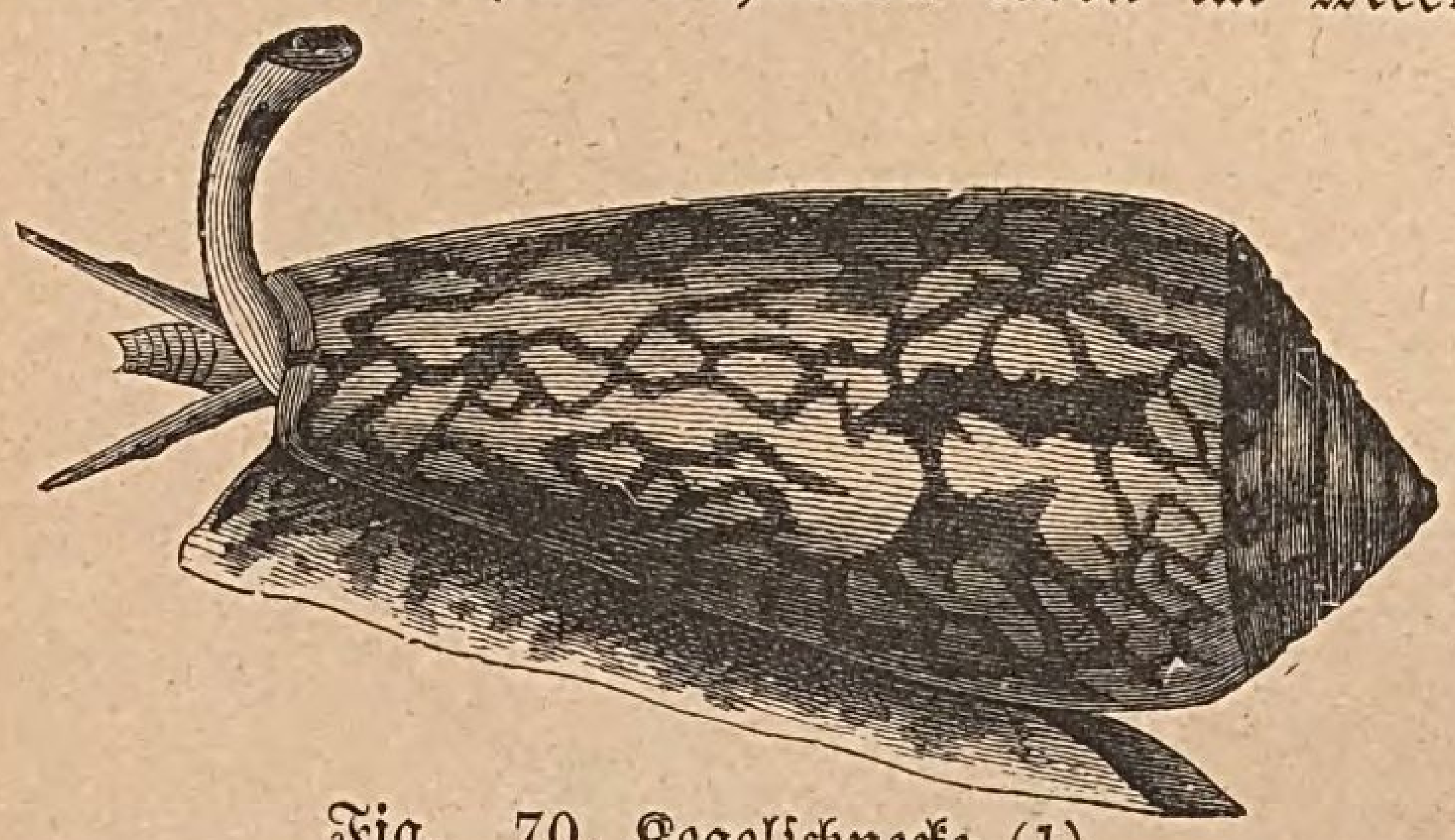


Fig. 70. Kegelschnecke (1/2).

Rückblick.

Die Schnecken sind Weichthiere mit deutlichem Kopfe, an welchem Fühler und Augen sitzen, und mit flacher Bauchfläche, die als Bewegungsorgan (Fuß) dient. Ihr Mantel sondert meist ein kalkiges, einschaliges Gehäuse ab. Die auf dem Lande und zum Theil auch die im Süßwasser lebenden Schnecken athmen durch Lungen, alle übrigen aber, u. a. sämmtliche Meeresschnecken, durch Kiemen. Die Vermehrung geschieht durch Eier.

Muscheln.

Die **echte Perlmuschel** (Fig. 71) ist wegen der von ihr gelieferten Perlen und wegen der Perlmutter eine der wichtigsten Muscheln. Das Thier selbst ist ein unförmlicher Fleischlappen, an dem weder Kopf noch Gliedmaßen erkennbar

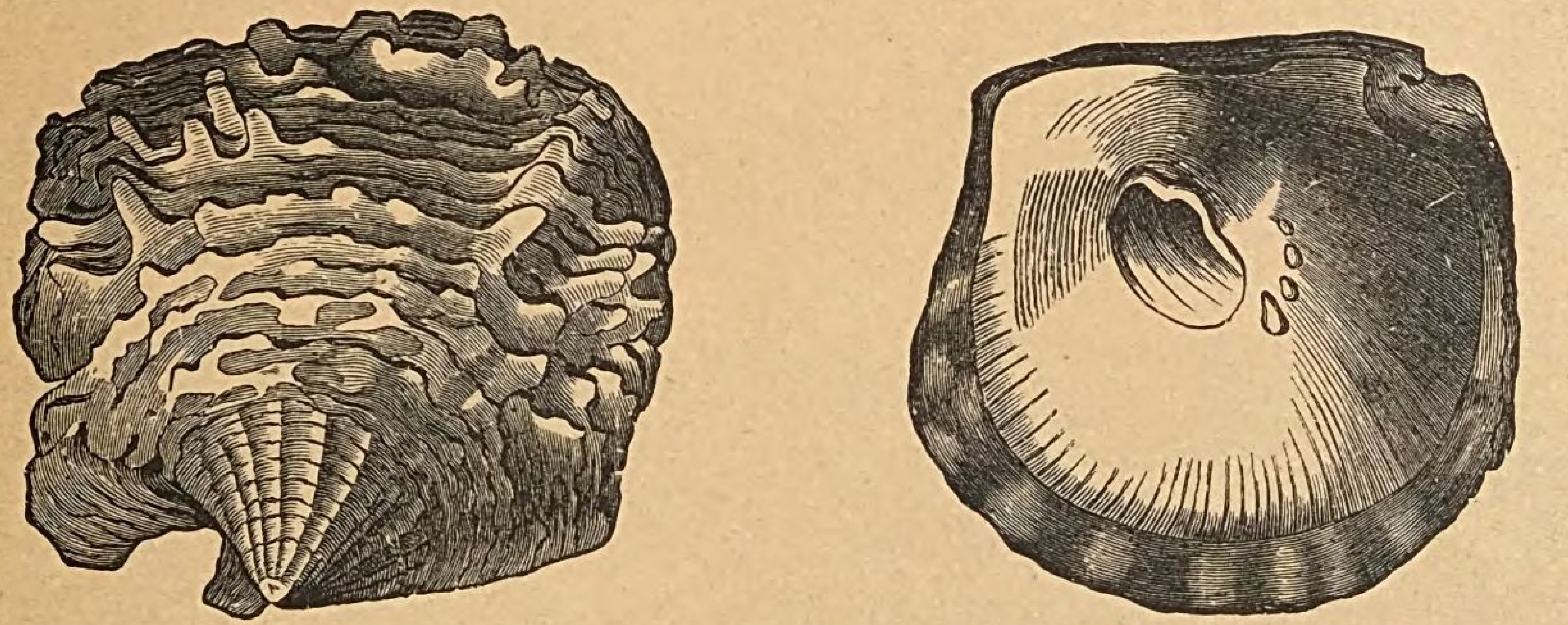


Fig. 71. Meeresperlenmuschel (¼).

sind. Der Fuß sondert ein Büschel Fäden ab, womit das Thier sich auf dem Grunde des Meeres anheftet. Die Schalen haben die Form und die Größe eines Speisetellers, sind sehr flach, blätterig zusammengesetzt, an der Außenseite grünbraun, im Innern weiß oder grünlich.

Die Perlen sind kalkige Absonderungen des Thieres und finden sich theils lose zwischen dem Mantel, theils auf der Schale angewachsen. Die Perlmuschel findet sich in einiger Entfernung von den Küsten des Meeres an seichteren Stellen, sogenannten Bänken, im persischen Meerbusen, bei Ceylon und auch in der Nähe einiger amerikanischer Inseln.

Die Perlfischerei beschäftigt viele Tausende von Menschen. Die Muscheln werden durch Taucher aus einer Tiefe von 10—20 *m* heraufgeholt, dann in Haufen auf dem Lande liegen gelassen, bis die Thiere in Fäulnis übergehen. Wenn die Schalen der Muscheln klaffen, werden die Perlen trotz des entsetzlichen Aasgeruches hervorgesucht. Man findet oft in vielen Muscheln keine, hingegen mitunter in einer Muschel mehrere Perlen. Um die Muscheln zur Perlenerzeugung zu veranlassen, werden kleine Exemplare angebohrt, Sandkörner hineingestreut und hierauf wieder ins Meer geworfen; nach einigen Jahren erhält man aus ihnen schöne Perlen. Die Schalen werden in ganzen Schiffsladungen nach Europa gebracht und hier wird die Perlmutter zu Knöpfen, Einfassungen, eingelegten Arbeiten, Schnitzereien u. dgl. verwendet. In Wien ist diese Industrie zu sehr hoher Entwicklung gelangt.



Fig. 72. Auster (½).

Die **Auster** (Fig. 72 und 73) hat rundliche, graubraune Schalen. Man züchtet sie häufig, da sie ein wohlschmeckendes Fleisch hat. Sie vermehrt sich

sehr stark; die jungen Austern schwimmen frei umher, später wachsen sie mit der dickeren Schale an dem Meeresboden an.



Fig. 73. Austernbank.

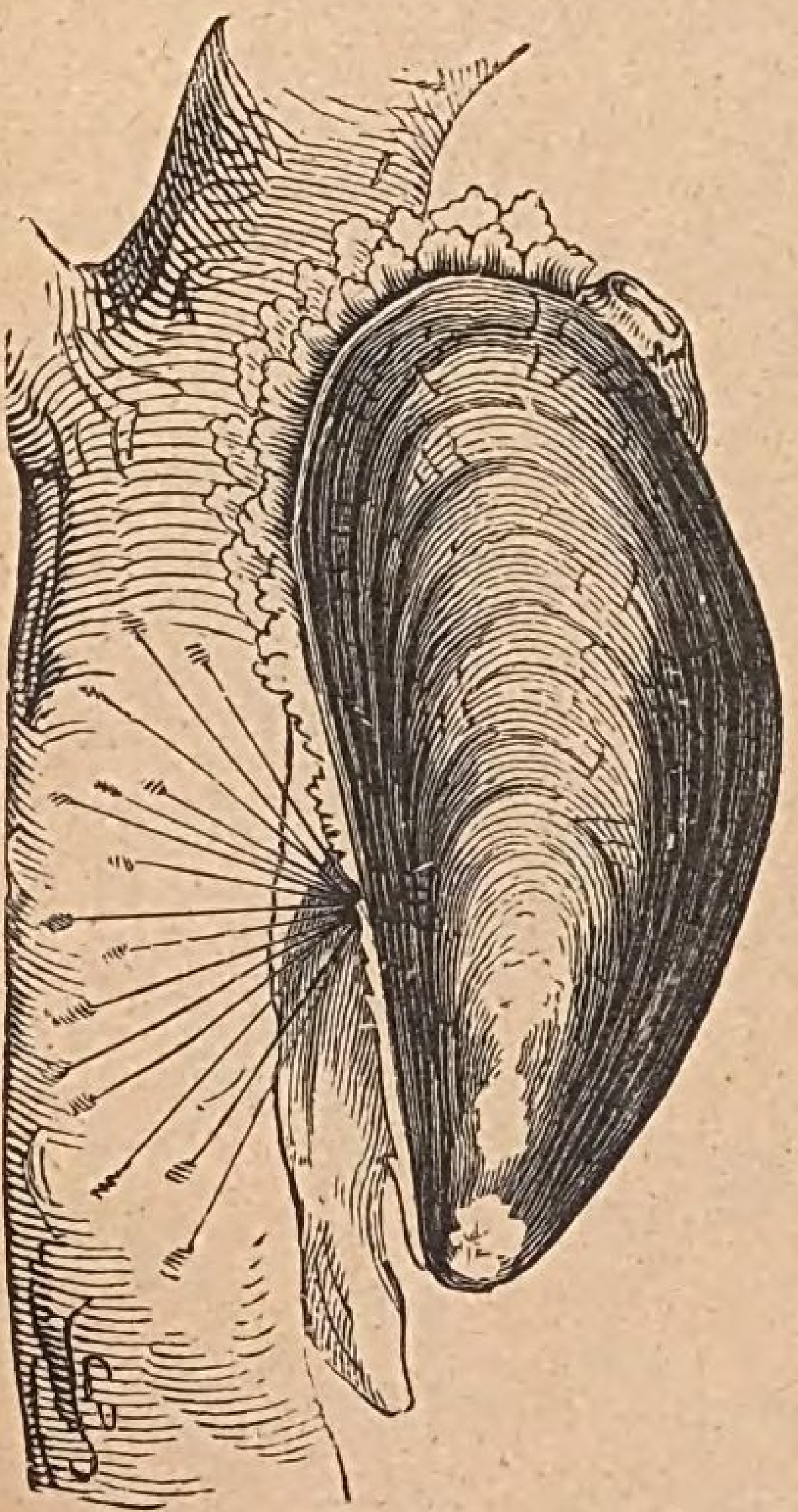


Fig. 74.
Essbare Miesmuschel (½).

Die Riesenmuschel wird 1—2 *m* breit und 250 *kg* schwer, sie ist die größte Muschel und lebt im indischen Ocean.

Andere Muscheln sind: Die Miesmuschel (Fig. 74), die Herzmuschel, die Flussperlmuschel und die Malermuschel. Viele Muscheln bohren sich in Felsen und Schiffswände ein und werden dadurch schädlich.

Rückblick.

Die Muscheln sind Weichthiere ohne Kopf und ohne höhere Sinnesorgane, aber mit einem ausgebildeten Ernährungssystem. Sie athmen durch Kiemen. Ihr Mantel ist zweiblättrig und sondert 2 Schalen ab, die durch Schließmuskeln zusammengehalten werden. Einige kriechen mit Hilfe eines vorstreckbaren Fußes, während andere sich durch Zusammenklappen der Schalen fortschnellen.

Einzelne sind festgewachsen oder mit Fäden angeheftet. Ihre Nahrung besteht aus klein zertheilten (oft mikroskopischen) Thier- und Pflanzenstoffen, welche mit dem Wasser durch die Mundöffnung aufgenommen werden. Die Muscheln dienen vielen anderen Thieren, einzelne auch dem Menschen zur Nahrung.

Gliederfüßer.

I. Insecten.

1. Hautflügler.

Die **braune Waldameise** (Fig. 75, 76) lebt in großen Gesellschaften. Ihre Nester bilden aber keinen künstlichen Bau, sondern sie bestehen nur aus abgebissenen Holzstückchen, Tannennadeln u. a., welche zu einem losen Haufen aufgehäuft sind. Männchen und Weibchen haben vier von Adern durchzogene, farblose, häutige Flügel, deren vordere größer sind. Außer diesen gibt es noch flügellose Arbeiter, welche die Mehrzahl des Haufens bilden.

Kopf, Brust und Leib sind bei den Ameisen durch tiefe Einschnitte getrennt; an der stielartigen Verbindung des Hinterleibes sitzt eine Schuppe. Bei den Arbeitern ist das erste Brustglied sehr groß. Die Fühler sind kurz und geknickt, die Augen groß, die Kiefer stark. Am Ende des Hinterleibes befindet sich eine Drüse mit Ameisensäure. Die Farbe ist rothbraun.

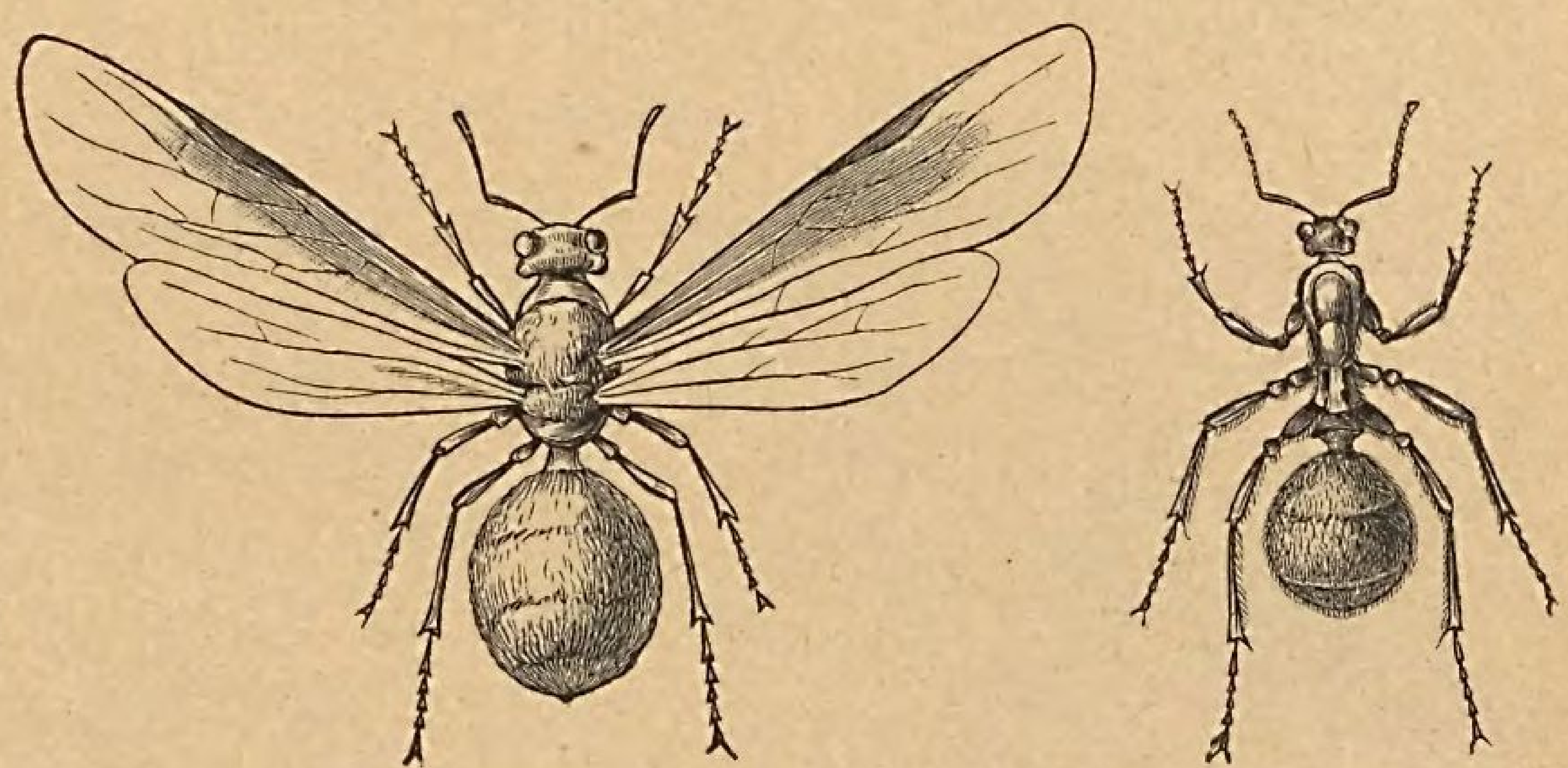


Fig. 75, 76. Braune Ameise ($\frac{2}{1}$).

Im August erscheinen die geflügelten Ameisen und beginnen zu schwärmen. Die Weibchen, welche während des Schwärmens ihre Flügel verloren haben, werden hierauf in den Bau zurückgetragen oder gründen auch mit einem Theil des Volkes einen neuen Bau und legen im Frühjahre Eier. Die Larven, welche von den Arbeitern sorgfältig gefüttert werden, verpuppen sich bald in einem weißen, eiähnlichen Gespinst (fälschlich Ameiseneier) und werden in diesem Zustand von den Arbeitern sorgsam behütet, mitunter an die Sonne gebracht und gegen Angriffe vertheidigt.

Die Nahrung der Ameisen besteht aus allerlei weichen Stoffen des Thier- und Pflanzenreiches. Sie sind imstande, kleine, todte Thiere bis auf die Knochen abzunagen; sie lieben aber auch süße Früchte, welche sie allerdings erst in Angriff nehmen, wenn die zähe Haut derselben schon beschädigt ist. Im Winter kriechen die Ameisen tiefer in die Erde und halten eine Art Winterschlaf, da sie keine Vorräthe sammeln.

Der Nutzen und der Schaden, den die Ameisen bringen, ist für den Menschen unmittelbar von geringer Bedeutung; dagegen verdient ihre große Begabung und ihre Lebensweise unsere Aufmerksamkeit.

Während sie die meisten Thiere, die sie bewältigen können, tödten und auffressen, halten sie mit einigen Thieren Freundschaft, so mit den Blattläusen, deren süßen Saft sie lecken, ebenso mit einigen Käfern, deren Larven sie im eigenen Baue beherbergen. Manche Ameisen dagegen überfallen ihre Nachbarn und führen mit ihnen regelrechte Kriege. Die Larven der Besiegten werden weggeschleppt, und die aus ihnen ausgeschlüpften Arbeiter werden von den Siegern als Sclaven festgehalten.



Fig. 77. Wespe (1/1).

Es gibt noch viele andere Ameisenarten, die in Gestalt und Lebensweise einander ähnlich sind. Die Ameisen zählt man wie die Bienen (I. 61) zu den Hautflüglern. Zu den Hautflüglern gehören ferner die Erdhummel (13-22 *mm*), dicht behaart, plump, schwarz mit weißem After und einem gelben Ring an der Vorderbrust sowie am Hinterleib. Sie baut in Erdlöchern kleine Nester.

Die gemeine Wespe (12—15 *mm*; Fig. 77) ist schlank, unbehaart, schwarz und gelb. Die überwinterten Weibchen bauen im Frühjahr aus abgebissenen Holzstückchen, die sie mit Speichel zu einer papierähnlichen Masse zusammenkleben, ein Nest an Wänden und Baumstämmen. Die Nahrung der Wespen besteht aus Pflanzensäften, Obst und thierischen Stoffen. Arbeiter und Weibchen haben einen Giftstachel.

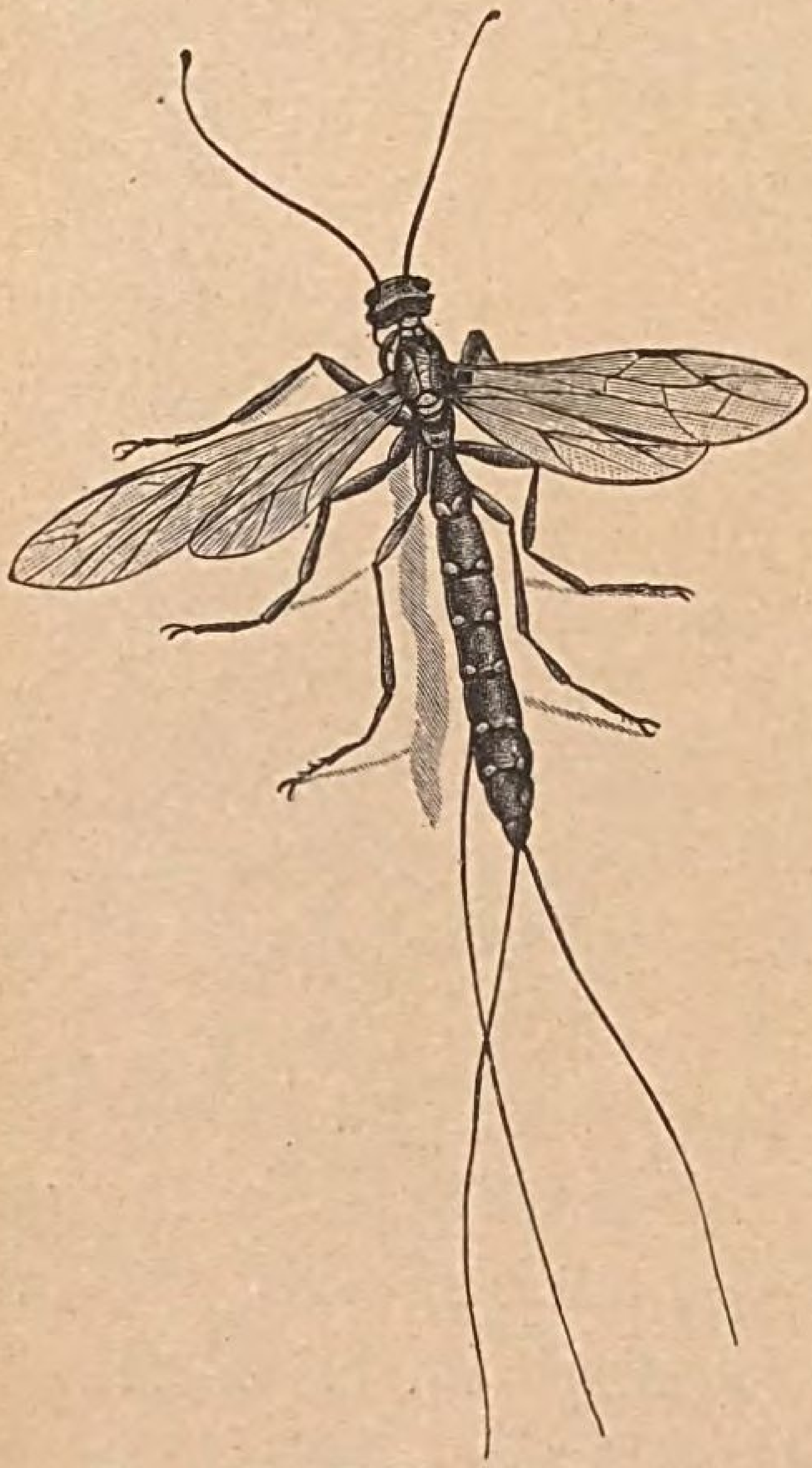


Fig. 78. Schlupfwespe (1/1).

Die Hornisse (26 *mm*) ist rothbraun mit gelben Ringen am Hinterleib. Ihr Nest ist in hohlen Bäumen. Das Volk sagt, neun Hornissen seien imstande, ein Pferd zu tödten. Wenn das auch übertrieben ist, so ist dadurch wenigstens die Gefährlichkeit des Hornissenstiches gekennzeichnet.

Die Schlupfwespen (Fig. 78) sind zierliche Hautflügler, die mit ihrem Legestachel Eier in den Körper von Raupen u. a. Insecten legen. Die Larven nähren sich von dem Fettkörper des Wirtes und tödten ihn schließlich. Diese Thiere sind sehr nützlich.

Die Eichenblattgallwespe (Fig. 79) hat einen gedrungenen, schwarzbraunen Körper und farblose, wenig geaderte Flügel. Ihre Stiche bringen am Eichenblatt die Galläpfel hervor. In den Galläpfeln entwickeln sich die Maden. Galläpfel und Knoppern dienen zur Erzeugung der Tinte und zum Gerben des Leders.

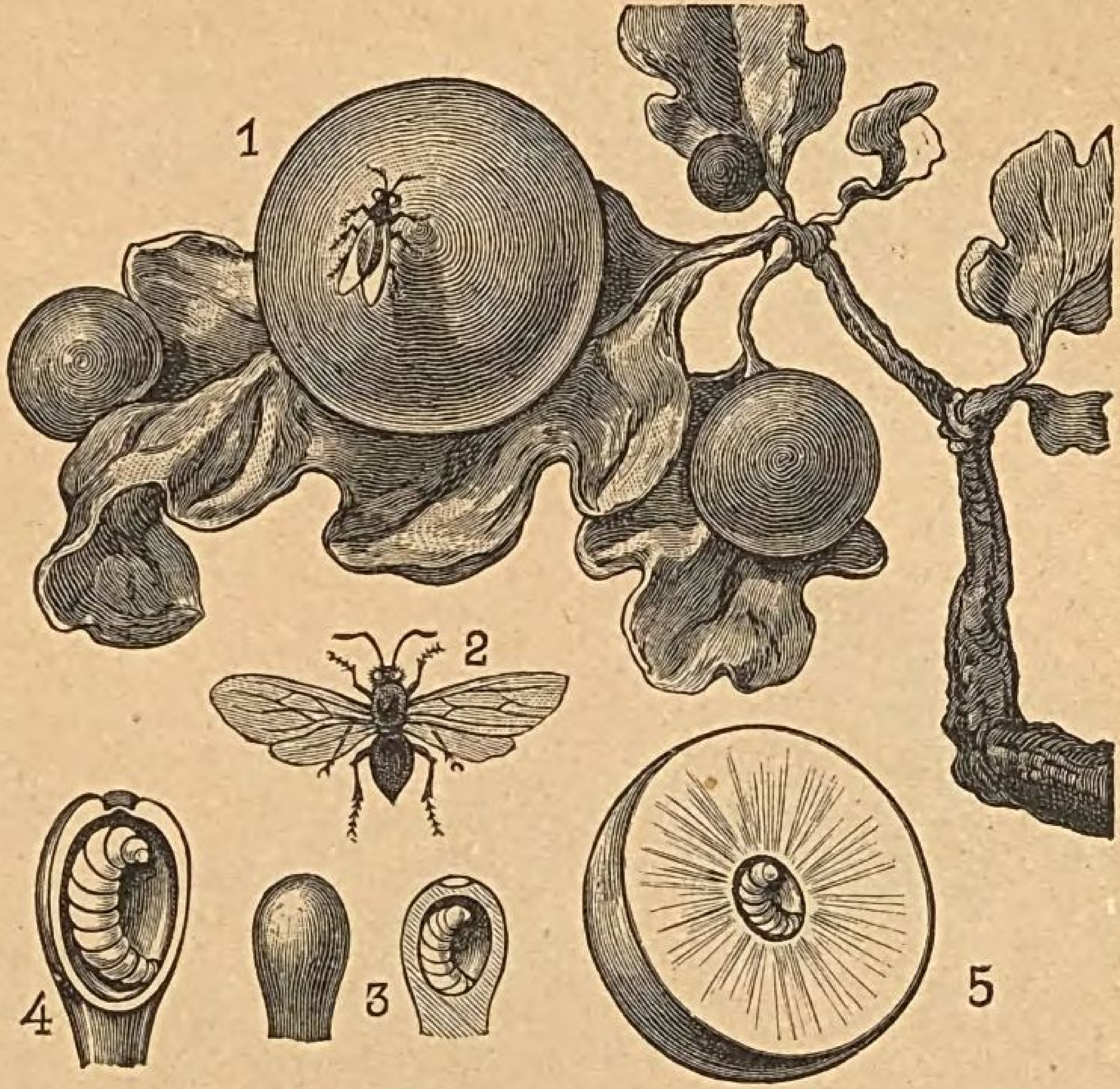


Fig. 79. Eichenblattgallwespe. 1. Zweig des Eichenbaumes mit Galläpfeln und einer Gallwespe (1/1). 2. Gallwespe (vergr.) 3. Larve (1/1). 4. Puppe (vergr.) 5. Galläpfel, durchschnitten mit Larve.

Rückblick.

Die Hautflügler haben beißende Mundtheile und vier häutige mit wenigen Adern durchzogene Flügel; der erste Brustring ist mit dem zweiten innig verwachsen. Ihre Verwandlung ist vollkommen, die Larven sind meist fußlose Maden. In geistiger Beziehung stehen sie am höchsten unter allen Insecten.

2. Käfer.

Der **Puppenräuber** (Fig. 80) ist ein ebenso schöner, als nützlicher Käfer Sein Körper ist glänzend blauschwarz, die Flügeldecken goldgrün mit Streifen und Punkten geziert. Kiefer und Füße sind kräftig entwickelt. Die Larven haben ebenfalls drei Fußpaare, wie der Käfer und starke Freswerkzeuge.


Fig. 81. Gartenlaufkäfer (1/1).


Fig. 80. Puppenräuber (1/1).


Fig. 82. Sandläufer (1/1).

Der Puppenräuber lebt in den Nadelwaldungen Europas. Er läuft und klettert vorzüglich und geht abends auf die Jagd nach Puppen und Raupen aus. Er nützt besonders durch Vertilgung der Nonne und des Pro=

cessionsspinners. Auch die gefräßige Larve wird sehr nützlich, indem sie namentlich die Eier der genannten Schmetterlinge in großer Menge verzehrt.

Der Gartenlaufkäfer (Fig. 81) ist an Gestalt und Lebensweise dem kupferrothen Laufkäfer (I. 65) ähnlich, ebenso die oft prachtvoll gefärbten Sandläufer (Fig. 82).

Der **geränderte Schwimmkäfer** (Fig. 83) gehört zu den größten einheimischen Käferarten. Der flache Körper hat eine braungelbe Farbe, Halsschild und Flügeldecken sind olivengrün und gelb gerändert. Die Beine sind plattgedrückt und haben beiderseitig Haare, welche bei der Bewegung nach rückwärts sich ausbreiten und dem Wasser eine breite Ruderfläche bieten, so dass sie als vorzügliches Ruder dienen.

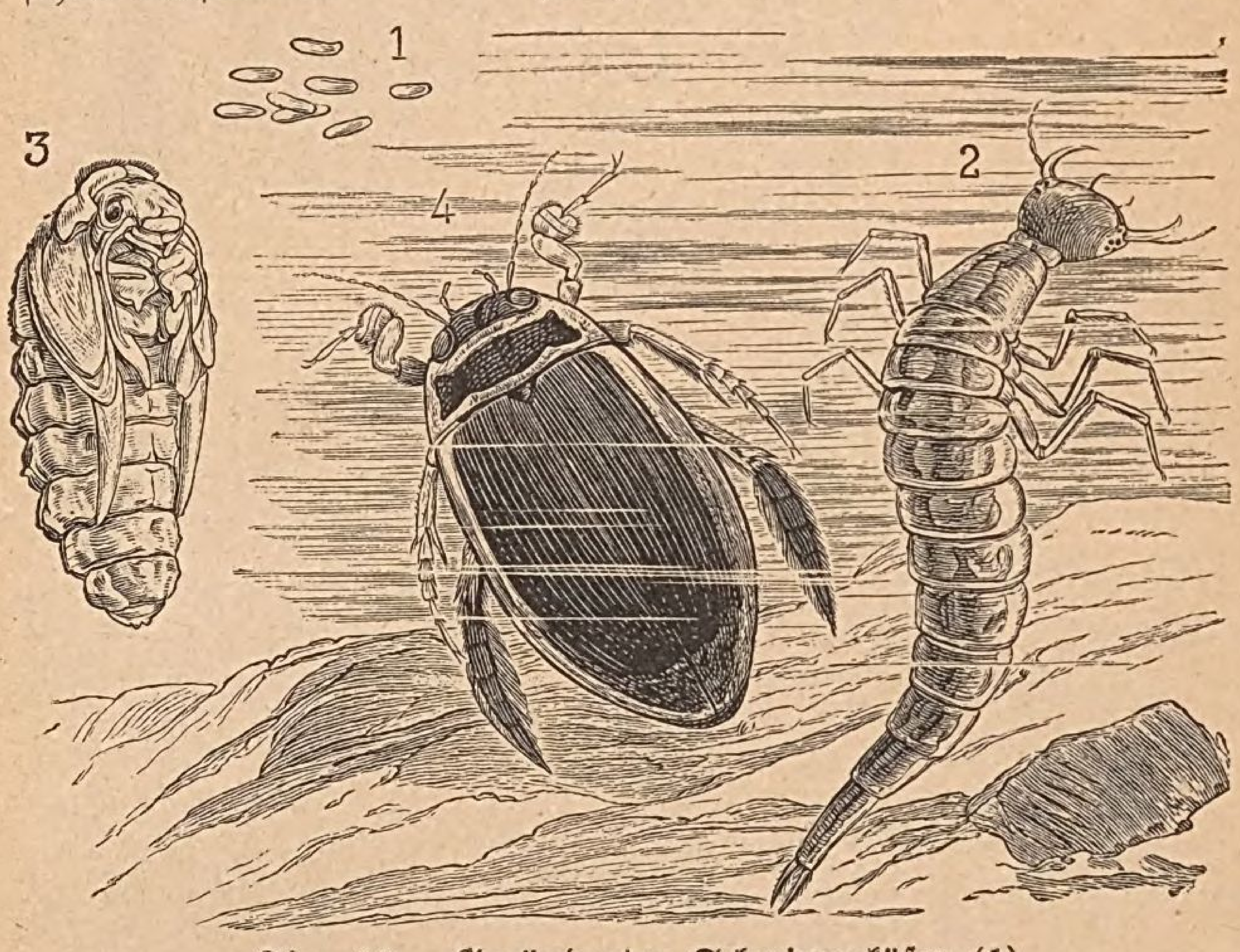


Fig. 83. Geränderter Schwimmkäfer (1/1).
1. Eier. 2. Larve. 3. Puppe. 4. Käfer.

Dieser Schwimmkäfer ist in allen stehenden Gewässern zu finden; er schwimmt nicht nur, er fliegt auch ausgezeichnet. Die große Larve ist an beiden Enden dünner und hat zwei große, hohle Fresszangen, mit denen sie die Beute ergreift und aussaugt. Die ausgewachsene Larve verbirgt sich zur Verpuppung in der Ufererde; die Käfer kriechen im Herbste aus und überwintern unter Moos und Steinen am Grunde des Wassers. Käfer und Larven nähren sich von Schnecken, Muscheltieren, kleinen Fischen und Fischlaich. Andrerseits werden die Larven von Fischen und Enten gerne gefressen. In Aquarien hält sich der Schwimmkäfer längere Zeit, muss aber mit Fleisch gefüttert werden.


Fig. 84. Rothflügliger Raubkäfer (1/1).


Fig. 85. Todtengräber (1/1).

Die Schwimm- und Wasserkäfer (I. 65) haben eine zum Aufenthalte im Wasser geeignete Gestalt und flossenartige Beine. Sie sind der Fischerei schädlich.

Der rothflügelige Raubkäfer (Fig. 84), der Todtengräber (Fig. 85)

und der Aaskäfer (Fig. 86) sind häufig an Aas zu finden. Der Speckkäfer (Fig. 87) verdirbt Pelzwerk, Häute und Insectensammlungen.

Der **Rosenkäfer** oder **Goldkäfer** (Fig. 88) hat einen flachen Körper und kräftige Beine, sowie kurze, fächerförmige Fühler. Er ist oben goldgrün, unten kupferfarbig und kommt häufig auf Blüten vor, die er zerstört. Sein Engerling lebt in Ameisenhaufen.



Fig. 86. Aaskäfer (1/1).



Fig. 87. Speckkäfer.



Fig. 88. Rosenkäfer (1/1)

Der Rosenkäfer gehört zu den blatthörnigen Käfern, zu denen auch der Maikäfer (I. 63), der Junikäfer, der Roßkäfer (Fig. 89), der Hirschkäfer, der Nashornkäfer und der Dungkäfer gehören. Es sind plumpe Käfer, die z. Th. in Gärten und auf den Feldern mancherlei Schaden anrichten.

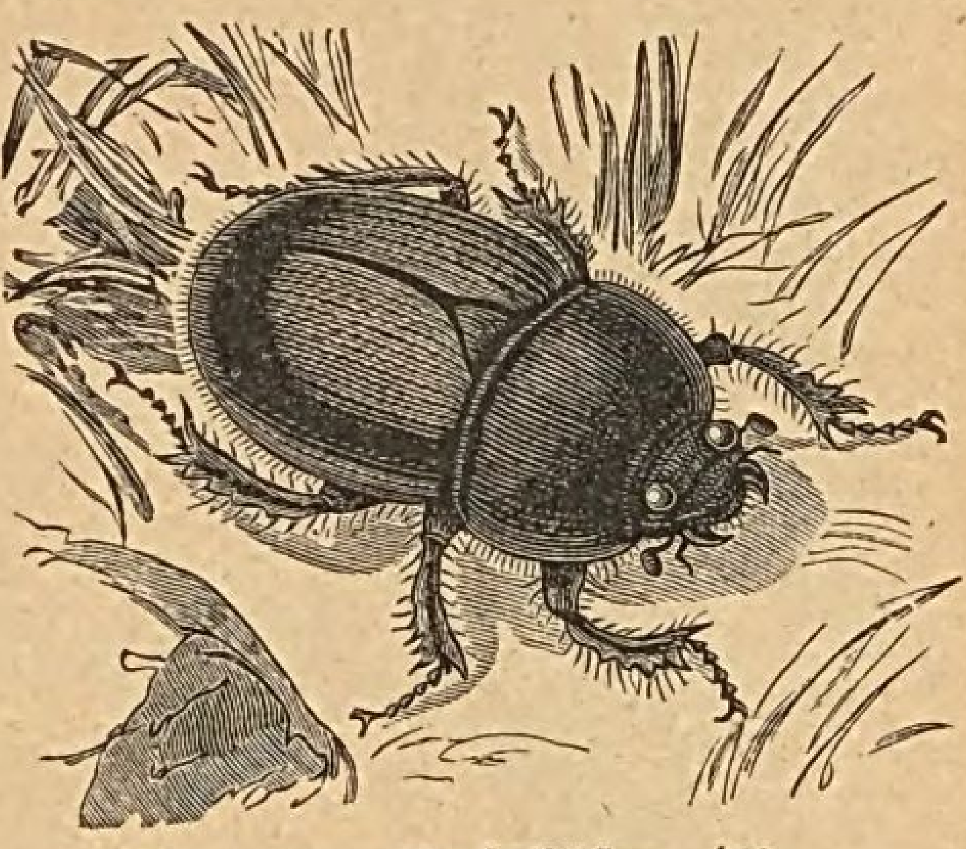


Fig. 89. Roßkäfer (1/1).

Sehr schädlich ist der Saatschnellkäfer (Fig. 90), dessen Larve (Drahtwurm) die Wurzeln des Getreides frißt. Merkwürdig ist der Leuchtkäfer (Fig. 91), dessen Hinterleibsringe im Dunkeln leuchten; die Weibchen sind ungeflügelt und werden vom Volke Johanniswürmer genannt

Der **Mehlkäfer** (14 *mm*; Fig. 92) hat einen fast cylindrischen Körper. von rothbrauner Farbe und kurze Beine mit 5 Fußgliedern an den 4 vorderen,

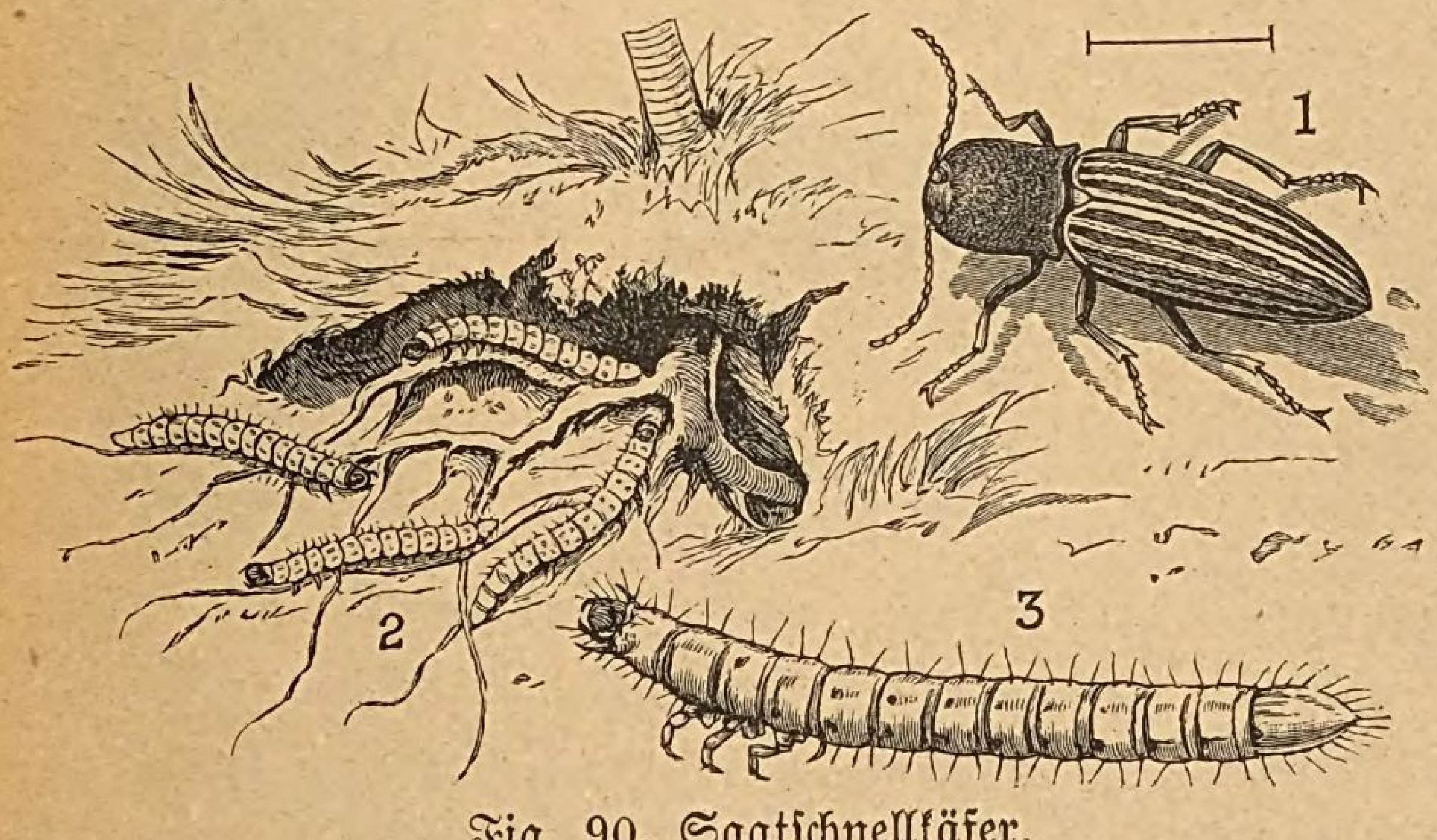


Fig. 90. Saatschnellkäfer.
1. Käfer (vergr.). 2. Larven (1/1). 3. Larve (vergr.).



Fig. 91. Leuchtkäfer.

und 4 Gliedern an den 2 hinteren Beinen. Seine Fühler sind schnurförmig und kurz. Die Larve ist der sogenannte Mehlwurm, der sich von verschiedenen

organischen Stoffen nährt und daher in Speisevorräthen schädlich wird. Man züchtet den Mehlwurm als Futter für Singvögel.

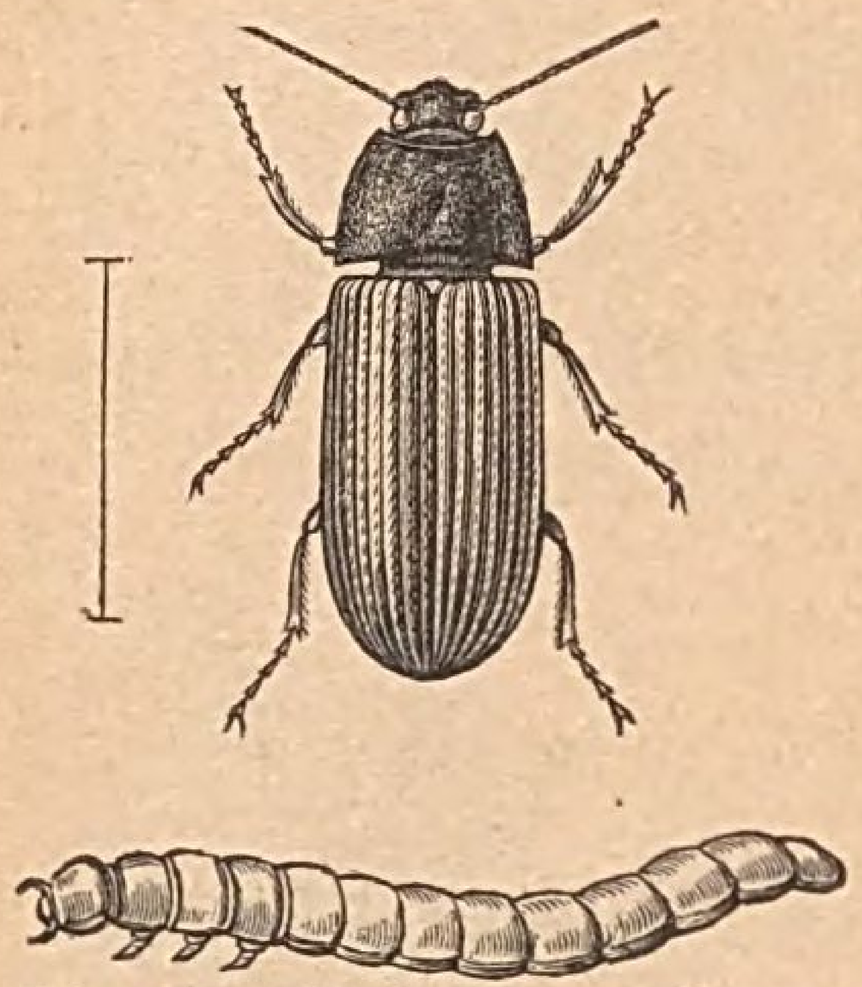


Fig. 92. Mehlkäfer u. Larve.



Fig 93. Pflasterkäfer (1/1).

Eine gleiche Anzahl von Fußgliedern besitzt auch der Pflasterkäfer (Fig. 93) oder die spanische Fliege, welcher, getrocknet und zerrieben, zur Bereitung eines blasenziehenden Pflasters verwendet wird. Der Maiwurm oder Ölkäfer (Fig. 49) hat kurze Flügeldecken und sondert beim Ergreifen an den Gelenken einen ölartigen Saft ab. Die junge Larve entwickelt sich anfangs sehr langsam und lebt in Blumenkelchen, wo sie auf Bienen wartet. Mit ihren kräftigen Kiefern hackt sie sich an die Beine der Bienen und läßt sich von ihnen in den Stock tragen, wo sie bei reichlicher Nahrung rasch zunimmt und eine zweimalige Verwandlung durchmacht.

Der **Kornrüsselkäfer** (Fig. 95) hat einen langgestreckten Körper (4 *mm*) und einen rüsselartig verlängerten Kopf, an dessen Ende die Freßwerkzeuge sitzen.

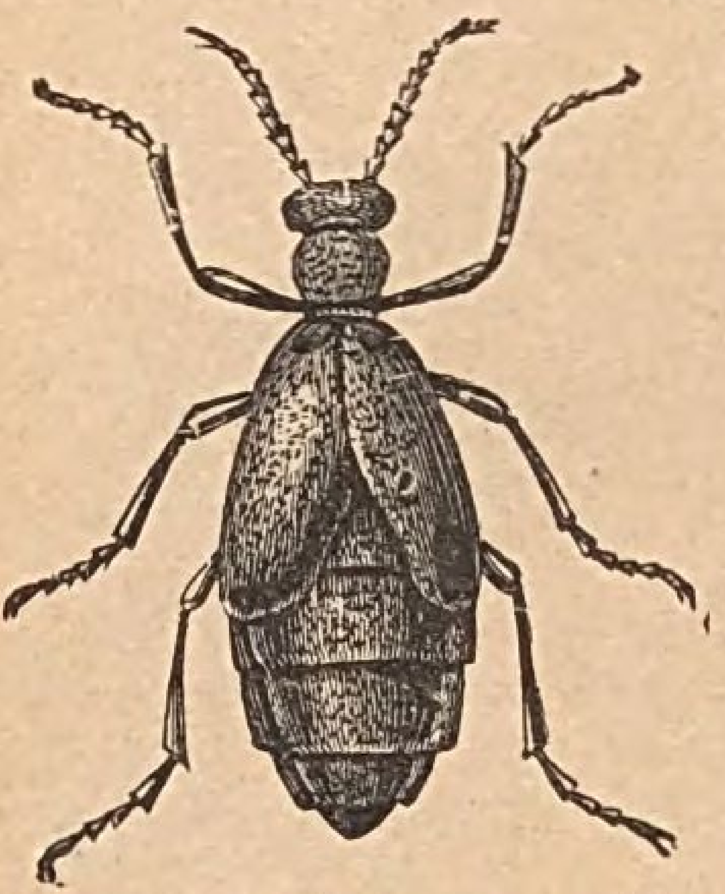


Fig. 94. Maiwurm (1/1).

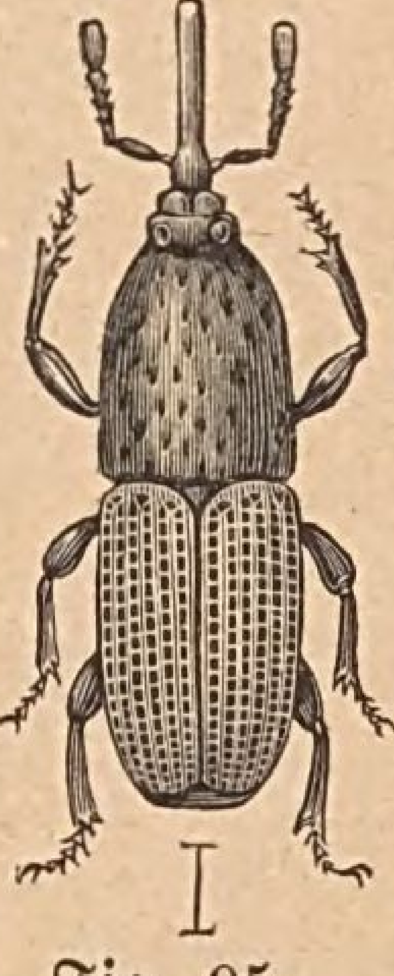


Fig. 95. Kornrüsselkäfer (9/1).

Er ist braun gefärbt, Beine und Fühler sind rostroth. Der Halsschild ist deutlich punktiert, die Decken ebenfalls mit Punkten versehen, die in Längsreihen stehen. Die Fühler sind geknickt, die Beine haben 4 Fußglieder.

Dieser Käfer wird häufig auf Kornböden angetroffen. Nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe legen die Käfer ihre Eier einzeln in Getreidekörner. Die Larve nährt sich vom Inhalte des Kornes, höhlt



Fig. 96. Haselnußbohrer (1/1).



Fig. 97. Rebenstecher (4/1).

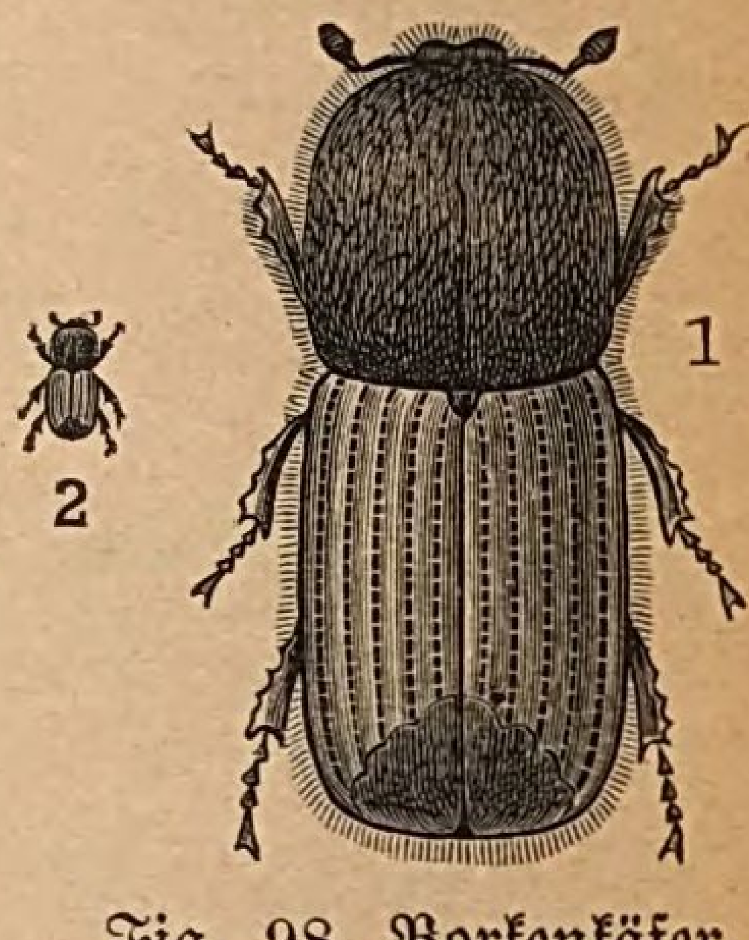


Fig. 98. Borkenkäfer. 1. vergr., 2. nat. Gr.

es aus und verpuppt sich darin. Im Juli verläßt der Käfer seine Hülle, um bald zu einer zweiten Brut zu schreiten. Man vertreibt den schädlichen Käfer durch Umschaufeln des Getreides und häufiges Lüften der Speicher.

Zu den Rüsselkäfern gehören auch der Haselnußbohrer (Fig. 96), der Rebenstecher (Fig. 97), der Apfelstecher, Kiefernrüsselkäfer u. a. sehr schädliche Käfer. Der größte Schädling der Forste ist der Borkenkäfer (Fig. 98 u. 99).

Der **Pappelbock** (Fig. 100) ist graugelb (das Weibchen ockergelb) und filzig behaart. Er wird im Juni und Juli an Pappeln und Weiden gefunden. Die Larven leben im Holze und machen es fast wertlos.

Der Zimmerbock (12 *mm*) ist hellbraun, die Fühler des Männchens sind fünfmal so lang als der Körper. Der Moschusbock (I. 65). Die Bockkäfer sind meist groß und schlank, haben lange Fühler und 4-gliedrige Füße.



Fig. 99. Gänge des Borkenkäfers (1/1).

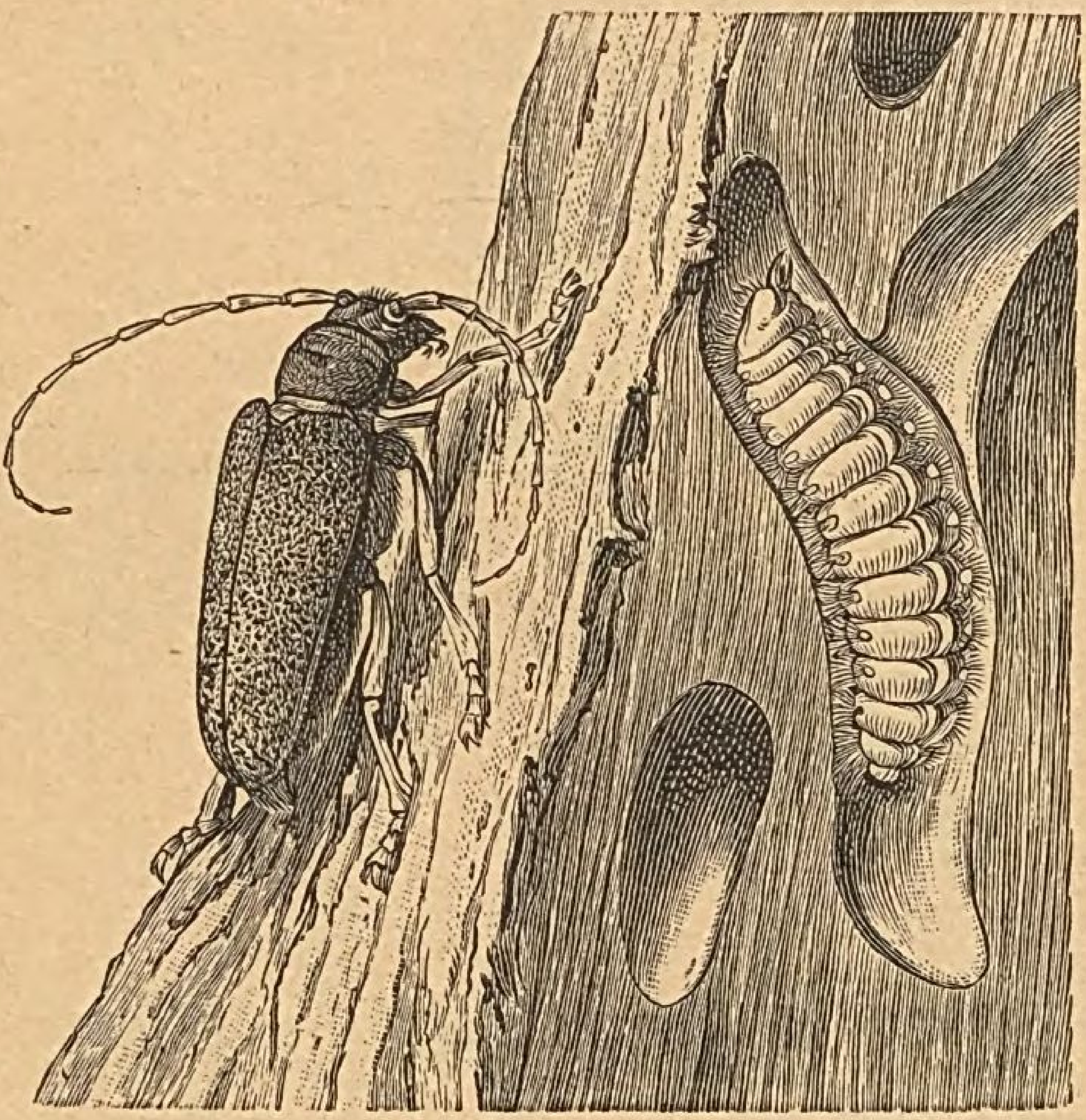


Fig. 100. Pappelbock (1/1).

Rückblick.

Die Käfer haben beißende Mundtheile, zwei hornige Flügeldecken und zwei häutige Flügel. Der erste Bruststring ist nicht mit dem zweiten verwachsen, sondern frei beweglich. Ihre Verwandlung ist eine vollkommene. Die Larven haben gewöhnlich drei Fußpaare, immer aber einen deutlich entwickelten Kopf; an den Puppen sind die Gliedmaßen zu sehen.

3. Schmetterlinge.

Der **Baumweißling** (Fig. 101) ist an Gestalt, Größe und in der Entwicklung dem Kohlweißlinge sehr ähnlich, doch sind seine durchaus weiß gefärbten Flügel mit schwärzlichen Adern versehen. Der Schmetterling legt seine gelben Eier zierlich neben einander an Baumblätter (Apfel, Weißdorn, Zwetschke u. a.). Im Juli kriechen schwarze Räupchen hervor, welche bis zum Frühjahr gesellig leben. Im Herbst heften sie einige zusammengerollte Blätter mit Fäden an den Zweig und überwintern darin. Im Frühjahr fressen sie die Knospen und Blätter ab, so dass die Bäume oft völlig kahl sind. Im Mai sucht sich die Raupe einen geschützten Platz an der Rinde oder an einer Mauer, heftet sich mit einem Faden

um die Leibesmitte fest und verpuppt sich. Nach 14 Tagen verläßt der Schmetterling die Puppenhülle. Man vertilgt die Raupen am besten, indem man im Winter die Raupennester von den Obstbäumen abnimmt und verbrennt.

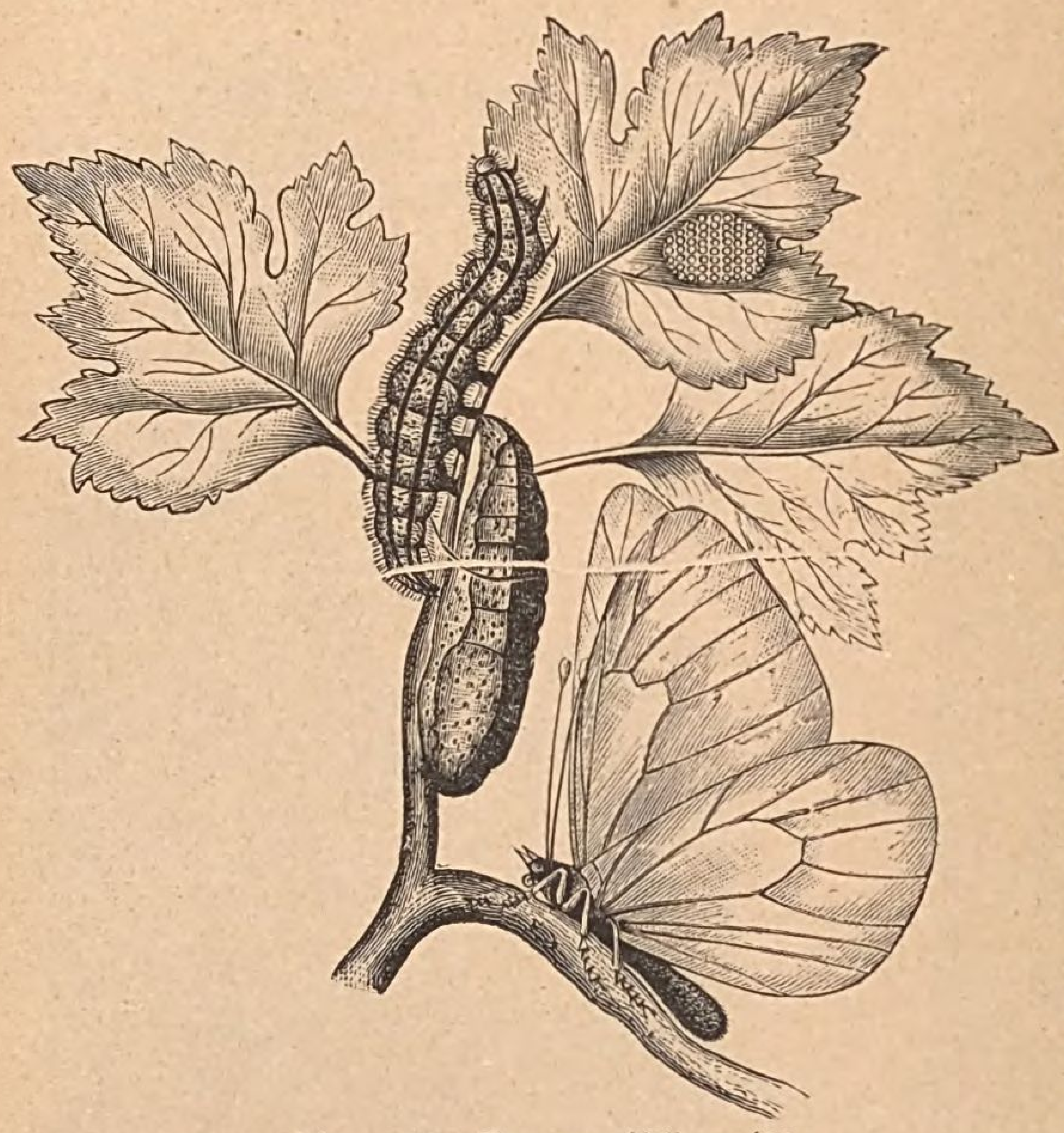


Fig. 101. Baumweißling (1/1).

Der Aurorafalter hat eine schön grüne Zeichnung auf der Unterseite der Hinterflügel, das Männchen morgenrothe Spitzen der Vorderflügel.

Der Schwalbenschwanz ist gelb mit schwarzer Zeichnung. Die Hinterflügel enden in eine Spitze, vor welcher ein blauer Augenfleck ist. Die Raupe lebt auf Doldenpflanzen. Ähnlich aber blasser gelb und mit schwarzen Längsstreifen ist der Segelfalter.

Auf Brennesseln und Hopfen lebt die Raupe des Tagpfauenauges (Fig. 102), dessen buntgefärbte Flügel durch je einen Augenfleck ausgezeichnet sind. Auf der Unterseite ist dieser Falter braun gefärbt. Wenn er sich mit aufwärts zusammengeklappten Flügeln an einem Baumstamme niederläßt, ist er oft schwer zu finden, entgeht daher häufig der Verfolgung. Auf Brennesseln findet man auch die Raupe des Admiral (Fig. 103), der an einer hellrothen Querbinde der Vorderflügel leicht kenntlich ist, und die des kleinen Fuchs, der ebenso wie der große Fuchs eine bräunlichrothe Färbung mit dunklen Punkten und blauem Saum besitzt. Die Raupe des letzteren ist gesellig auf Birn- und Kirschbäumen zu finden, sowie auf Weiden. Der Perlmutterfalter, so genannt wegen der perlmutterartig glänzenden Flecken an der Unterseite der Flügel, und die Bläulinge (Fig. 104) treiben ihr neckisches Spiel auf Wiesen und an Waldesrändern.



Fig. 102. Tagpfauenauge (1/1).

Die Tagfalter sind an dem dünnen Leibe und an den am Ende keulen-

förmig verdickten Fühlern zu erkennen. Die Flügel sind groß und werden in der Ruhe nach aufwärts getragen.

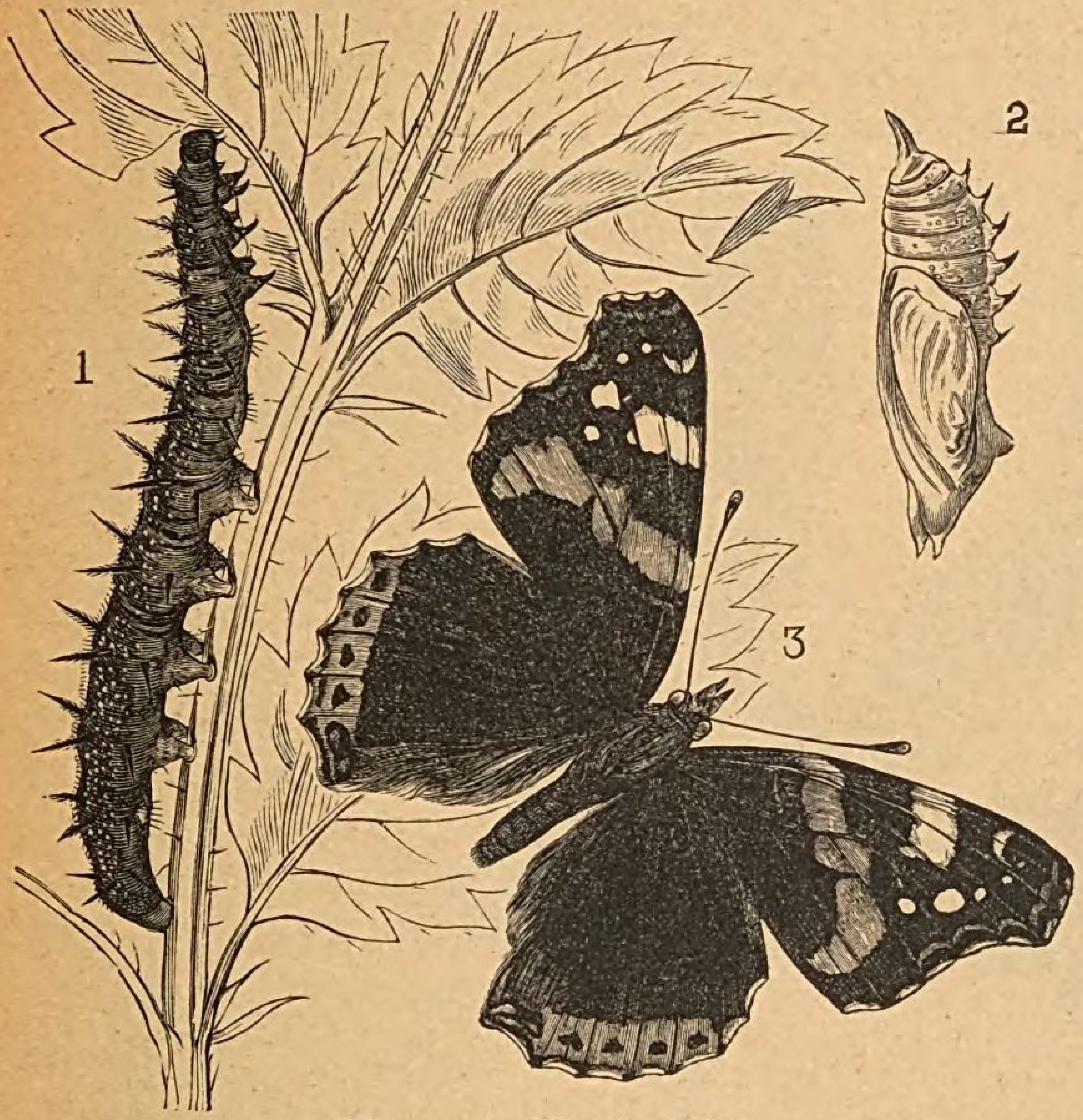


Fig. 103. Admiral (1/1).

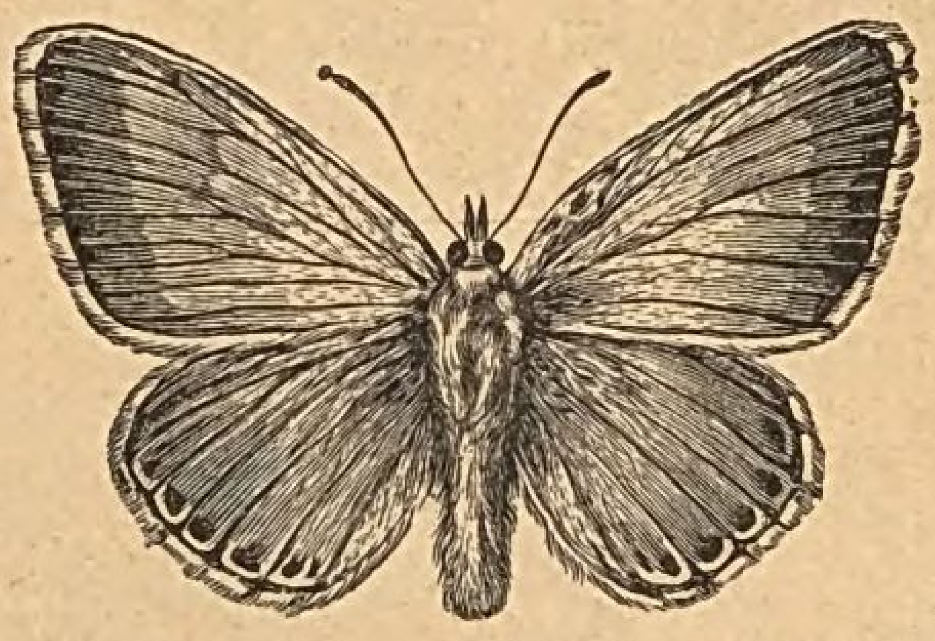


Fig. 104. Bläuling (1/1).

Der **Todtenkopfschwärmer** (Fig. 105) hat einen plumpen, dicken Körper und kantige, am Ende mit einer umgebogenen Spitze versehene Fühler. Seine Flügel sind schmal, die Farbe ist braun und gelb; auf der Brust befindet sich eine todtenkopfähnliche Zeichnung. Mit dem Rüssel kann er einen piependen Ton hervorbringen. Der Todtenkopfschwärmer fliegt abends umher und saugt süße Pflanzensäfte, auch raubt er aus den Bienenstöcken Honig. Die Raupe nährt sich von dem Kraute der Kartoffel und andere Nachtschattenarten.



Fig. 105. Todtenkopfschwärmer (1/1).

Der Taubenschwanz hat einen breiten, kräftigen Körper, welcher in einem Haarbüschel endigt. Er fliegt mit seinen schmalen Flügeln ungemein rasch am Tage, und saugt im Fluge mit dem sehr langen Rüssel Honig aus den Blumen. Andere Schwärmer oder Abendfalter sind: der Ligusterschwärmer, der Wolfsmilchschwärmer (Fig. 106), der Bienenschwärmer, die Blutströpfchen und der sehr schädliche Kiefernschwärmer. Die Schwärmer haben einen kräftigen, hinten spitzen Körper, schmale Flügel, die in der Ruhe wie ein Dach gehalten werden; die Fühler sind 3-kantig und enden in eine Spitze. Die Raupen haben ein Horn auf dem vorletzten Gliede; die Puppen sind rund. Sie zeichnen sich durch raschen Flug aus, und manche Arten, die in Afrika und Asien leben, fliegen bis nach Deutschland.

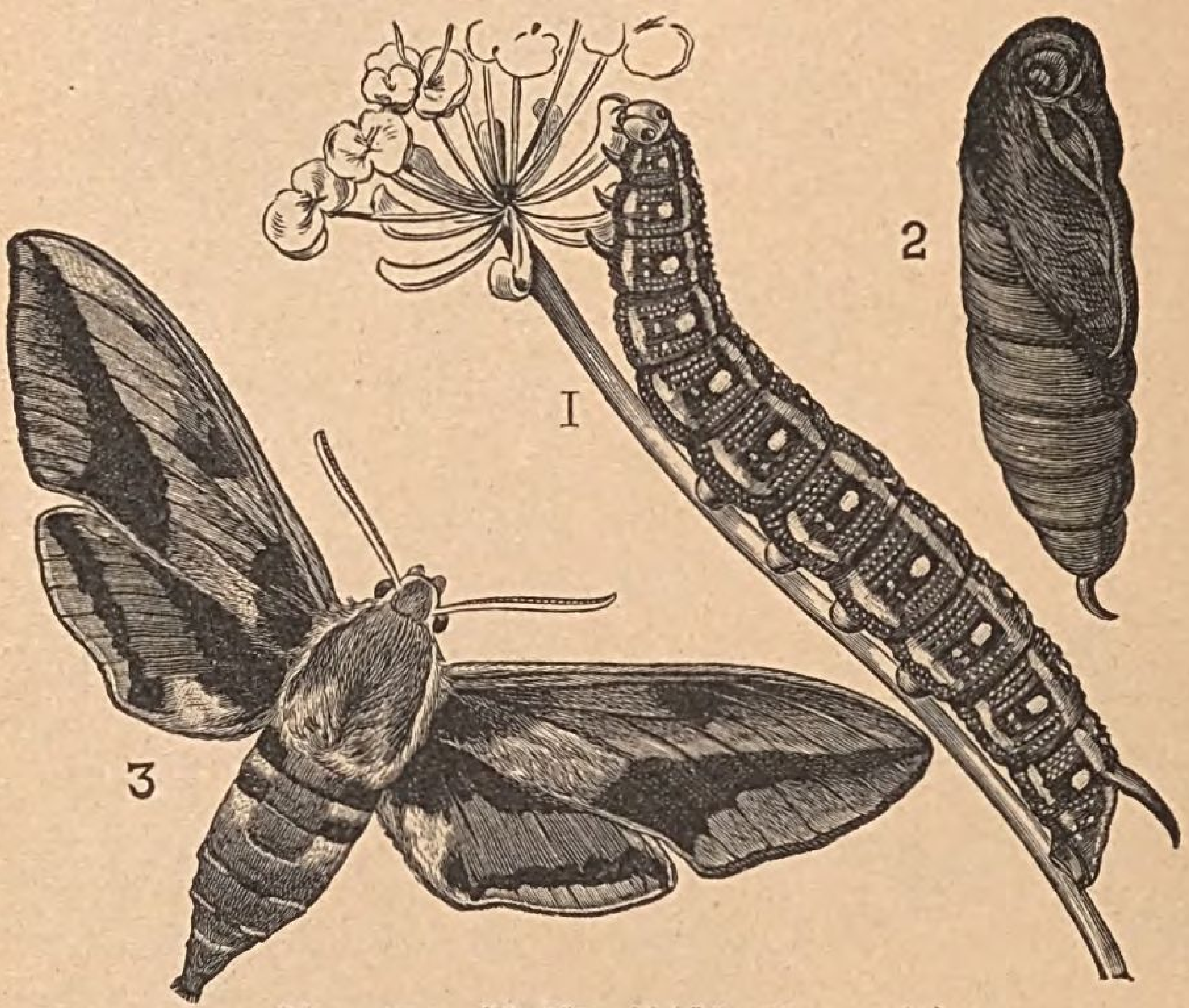


Fig. 106. Wolfsmilchschwärmer ($\frac{1}{1}$).

Der **Ringelspinner** (2—3·5 *cm*; Fig. 107) hat einen dicken Leib und kammförmige Fühler, ist ockerfarbig mit matter Querbinde. Die Eier werden in einem Ring um die Zweige der Obstbäume gelegt, die Raupen leben anfangs gesellig, später zerstreut, sie sind blau, gelb und schwarz gestreift (Livreeraupe). Die Puppe ist von einem dünnen Gespinst umgeben.

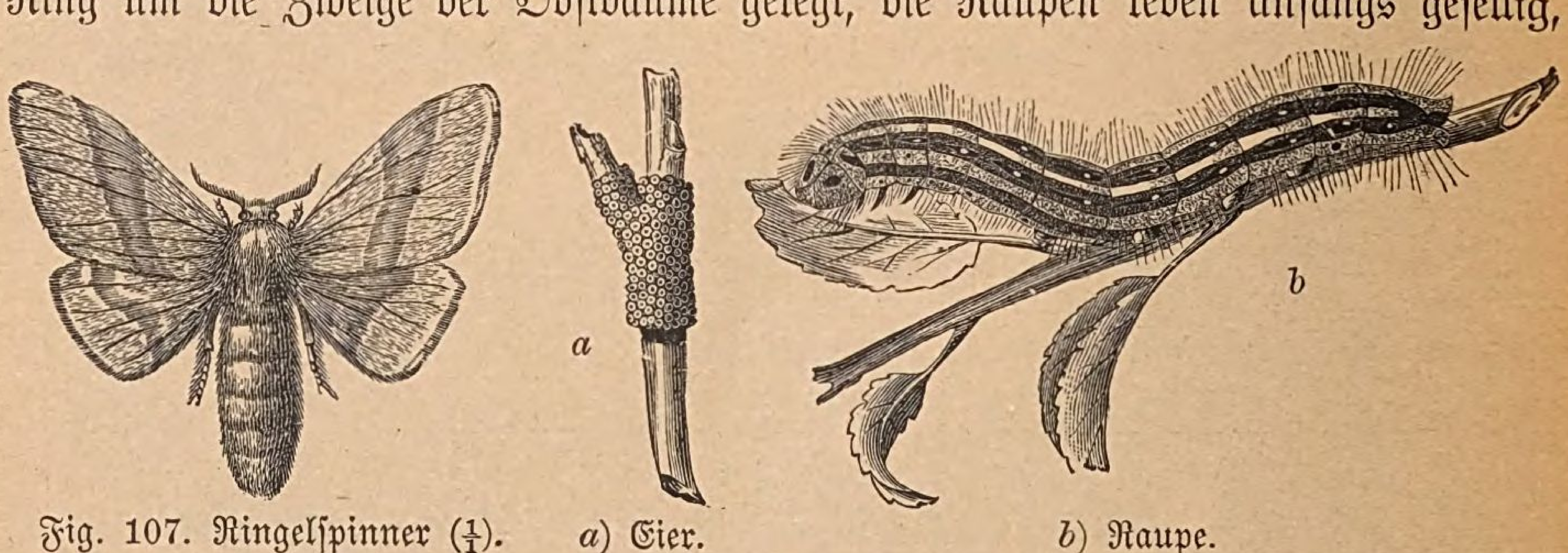
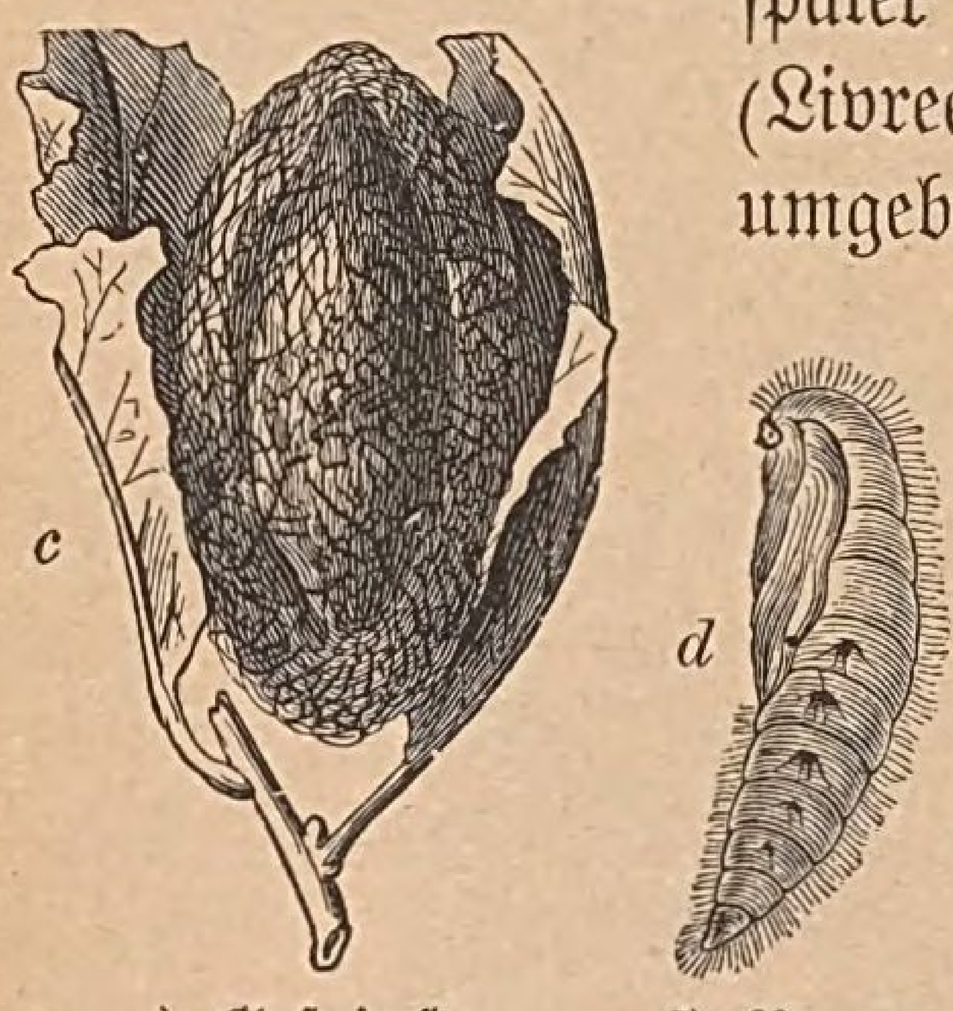


Fig. 107. Ringelspinner ($\frac{1}{1}$). *a)* Eier. *b)* Raupe.



c) Gespinst. *d)* Puppe.

Der Processionsspinner ist grau mit dunklen Bogenlinien. Die Raupen machen sich am Stamme ein Gespinst und ziehen am Abend in geordneten Reihen auf Nahrung aus, die aus jungen Blättern besteht; am Morgen kehren sie wieder in ihr Gespinst zurück. Die Haare der Raupen fallen leicht ab und bringen auf der Haut eine Entzündung hervor. Diese und viele andere behaarte Raupen sind daher vorsichtig zu sammeln.

Der große Bärenspinner hat braune, weißgefleckte Vorderflügel und rothe Hinterflügel mit blauen Flecken. Die stark behaarte Raupe lebt auf verschiedenen Kräutern. Die Nonne (Fig. 108) ist weißgrau mit rosenrothem Hinterleib und kann durch massenhaftes Auftreten den Nadelwäldern verderblich werden.

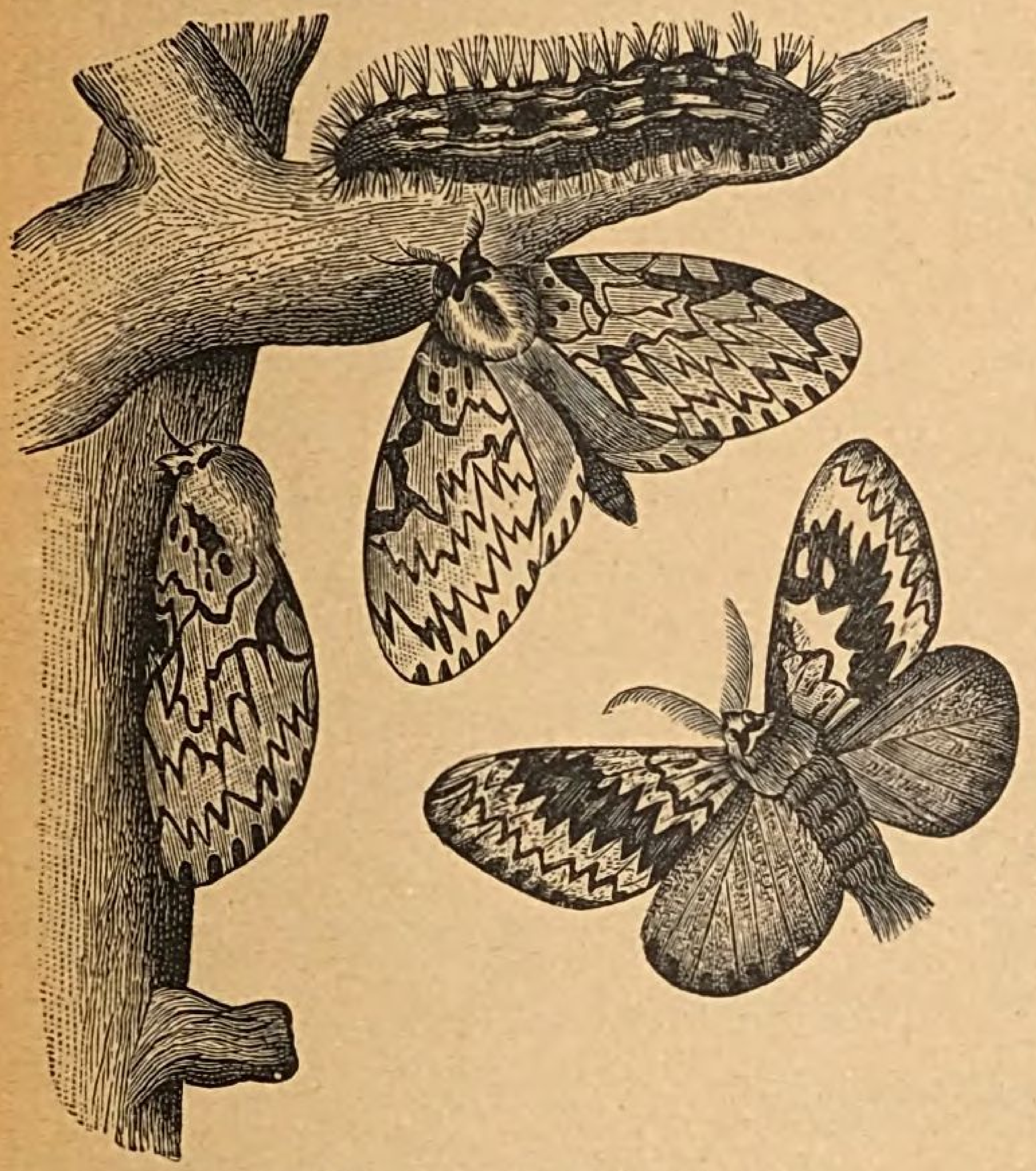
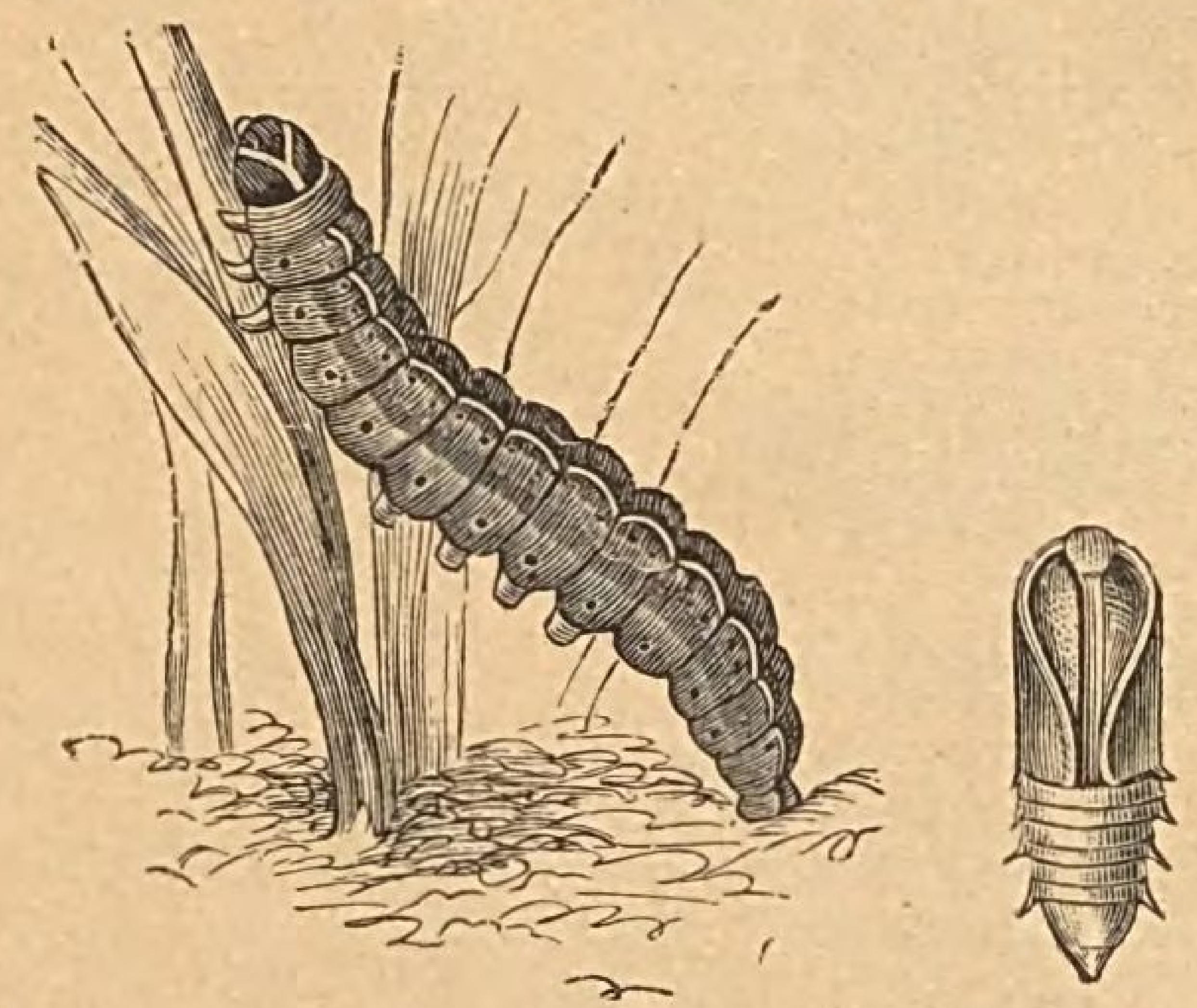


Fig. 108. Nonne (1/1).



a) Raupe. b) Puppe.



Fig. 109. Saateule (1/1).

Der größte, einheimische Schmetterling ist das Wiener Nachtpfauenauge; etwas kleiner ist der graue Weidenspinner, dessen Raupe im Weidenholze lebt, und die Kupferglucke. Der einzige nützliche Schmetterling, der Seidenspinner (I. 67) gehört auch zu den Spinnern. Das sind plumpe Schmetterlinge mit kammförmigen Fühlern. Ihre Flügel liegen in der Ruhe dachförmig. Die Raupen verpuppen sich in einem Gespinst.

Die Eulen haben borstenförmige Fühler und unbehaarte Raupen, wie die Saateule (Fig. 109) und das rothe Ordensband. Die Raupe der Kohleule frißt sich bis in das Innere der Kohl- und Krautköpfe.



Fig. 110. Frostspanner (1/1) ♂.



a) ♀. b) Raupe.

Der große Frostspanner (Fig. 110). Das Männchen hat bräunlichgelbe Vorderflügel mit zackiger Binde und helle Hinterflügel. Das Weibchen ist flügellos, grauweiß mit schwarzen Punkten. Im October und November werden die Eier auf Obstbäume abgelegt, die man durch Anlage von Theerringen schützen kann. Die Raupen haben an den mittleren Leibesringen keine Beine, also nur 10 Beine, bilden beim Fortbewegen einen Bogen (sie spannen); und verpuppen sich ohne Gespinst. Der Stachelbeerspanner.

Spinner, Eulen und Spanner kann man als Nachtschmetterlinge vereinigen. Zu ihnen zählt man auch die Kleinschmetterlinge oder Motten, welche bei ihrer Kleinheit sich leicht verstecken können und bei starker Vermehrung oft sehr schädlich

werden, indem sie im Raupenzustande Wollstoffe, Pelzwerk und Naturaliensammlungen, aber auch Getreide, Obst und andere Stoffe zerstören (Fig. 111). Gegen die Kleidermotte schützt man Kleider und Möbel durch öfter wiederholtes Ausklopfen; auch Einschlagen der Kleider in Leinwand hält sie ab. Stark riechende Stoffe (Insectenpulver, Terpentinöl, Naphtalin, Petroleum) sind keine vollkommenen Schutzmittel. Die „Maden" der wurmstichigen Früchte sind Raupen des Apfelwicklers.

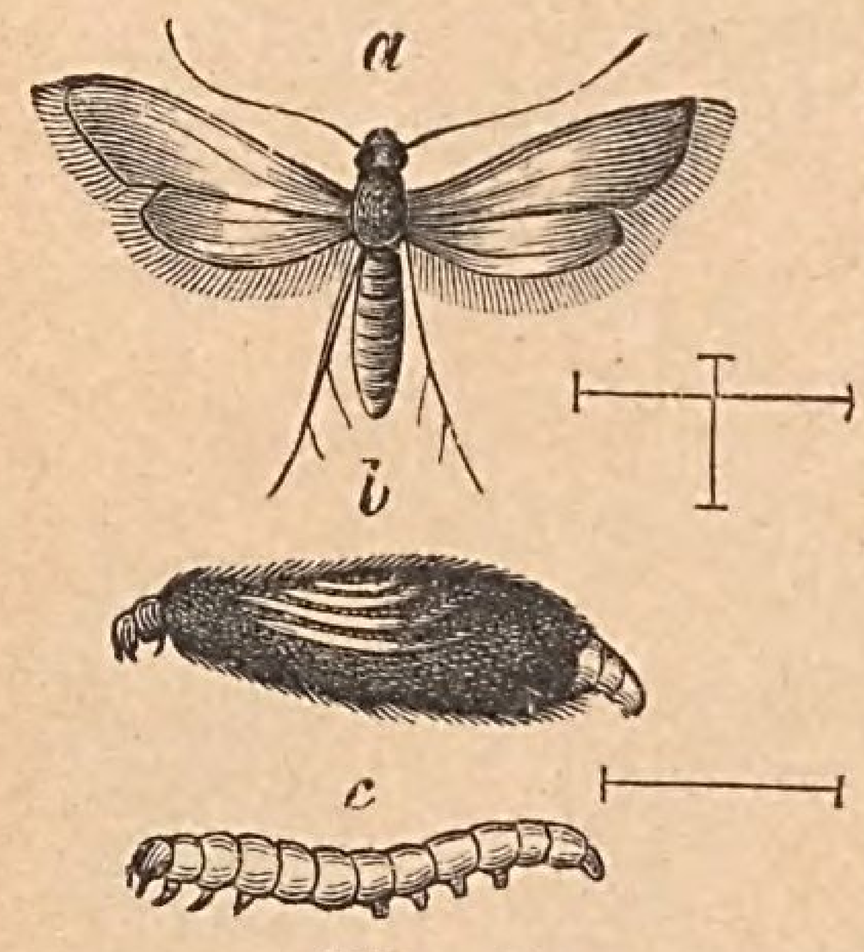


Fig. 111.
a Kleidermotte, *b* Raupe im Gespinst, *c* frei.

Rückblick.

Die Schmetterlinge haben saugende Mundtheile, 4 häutige, zart beschuppte Flügel und eine vollkommene Verwandlung. Die Raupen haben 10 oder 16 Beine, von denen 6 hornartig, die übrigen weich sind, beißende Mundtheile und jederseits 6 einfache Augen.

Viele Raupen sind dadurch schädlich, dass sie die Pflanzen entblättern, andere leben im Holze, sowie an Wurzeln oder zerfressen Vorräthe und Kleider. Die Schmetterlinge nützen im Haushalte der Natur dadurch, dass sie bei dem Aufsuchen des Honigs den Blütenstaub von einer Blüte zur andern tragen und auf diese Weise die Bildung von Samen befördern.

4. Zweiflügler.

Die **Schmeißfliege** (Fig. 112) ist größer als die Stubenfliege, stahlblau gefärbt und hat wasserhelle Flügel; das zweite Flügelpaar ist verkümmert. Sie legt ihre Eier, aus denen die Maden nach 24 Stunden kriechen, an Fleisch. Diese sind in kurzer Zeit ausgewachsen und verpuppen sich in der verhärtenden Körperhaut (Tönnchenpuppe). Die Maden dienen als Futter für Singvögel und Fische.



Fig. 112.
Schmeißfliege.

Andere Fliegen sind die Pferdemagenfliege (10 *mm*); gelblich behaart, mit trüben Flügeln und verkümmerten Mundtheilen; das Ei wird an die Brust des Pferdes abgesetzt und von diesem abgeleckt; die ausschlüpfende Larve hängt sich an die Magenwand an und wird vor der Verpuppung ausgestoßen; die Dasselfliege (14 *mm*), behaart, mit braungefleckten Flügeln, lebt in Beulen am Rücken der Rinder; die Rinderbremse (21 *mm*, Fig. 113) saugt Rindern und Pferden Blut aus; ihre Larve lebt in der Erde; die Schafbremse bringt die lebendigen Larven in die Nasenhöhle des Schafes. Die Larve entwickelt sich in den Stirnhöhlen desselben und wird, wenn sie ausgereift ist, durch Niesen herausgeschleudert. (Schleuderkrankheit). Auch Hirsche und andere Paarhufer haben durch ähnliche Schmarotzer zu leiden. Die Renthiere werden durch solche Insecten im Sommer zum Wandern in kältere Gegenden gezwungen. Einige Gegenden Afrikas sind wegen der dort lebenden Tsetsefliege fast unbewohnbar, da die meisten Hausthiere an den Folgen ihres Stiches sterben.


Fig. 113. Rinderbremse.

Die **gemeine Stechmücke, Gelse** oder **Schnake** (6 *mm*; Fig. 114) ist ein zartes, zierliches Insect. Kopf und Augen sind klein, der Rüssel lang mit 4 Stechborsten, die Fühler federartig. Leib und Beine sind dünn, die schmalen Flügel durchsichtig. Die Farbe ist grau mit braunen Ringen am Hinterleib. Die Weibchen saugen Blut, die Männchen Pflanzensäfte. Die Larven leben im Wasser und athmen durch Röhren am Hinterleib. Die Puppen haben die Athemröhren an der Brust und können sich durch Bewegungen des Hinterleibes im Wasser fortschnellen.

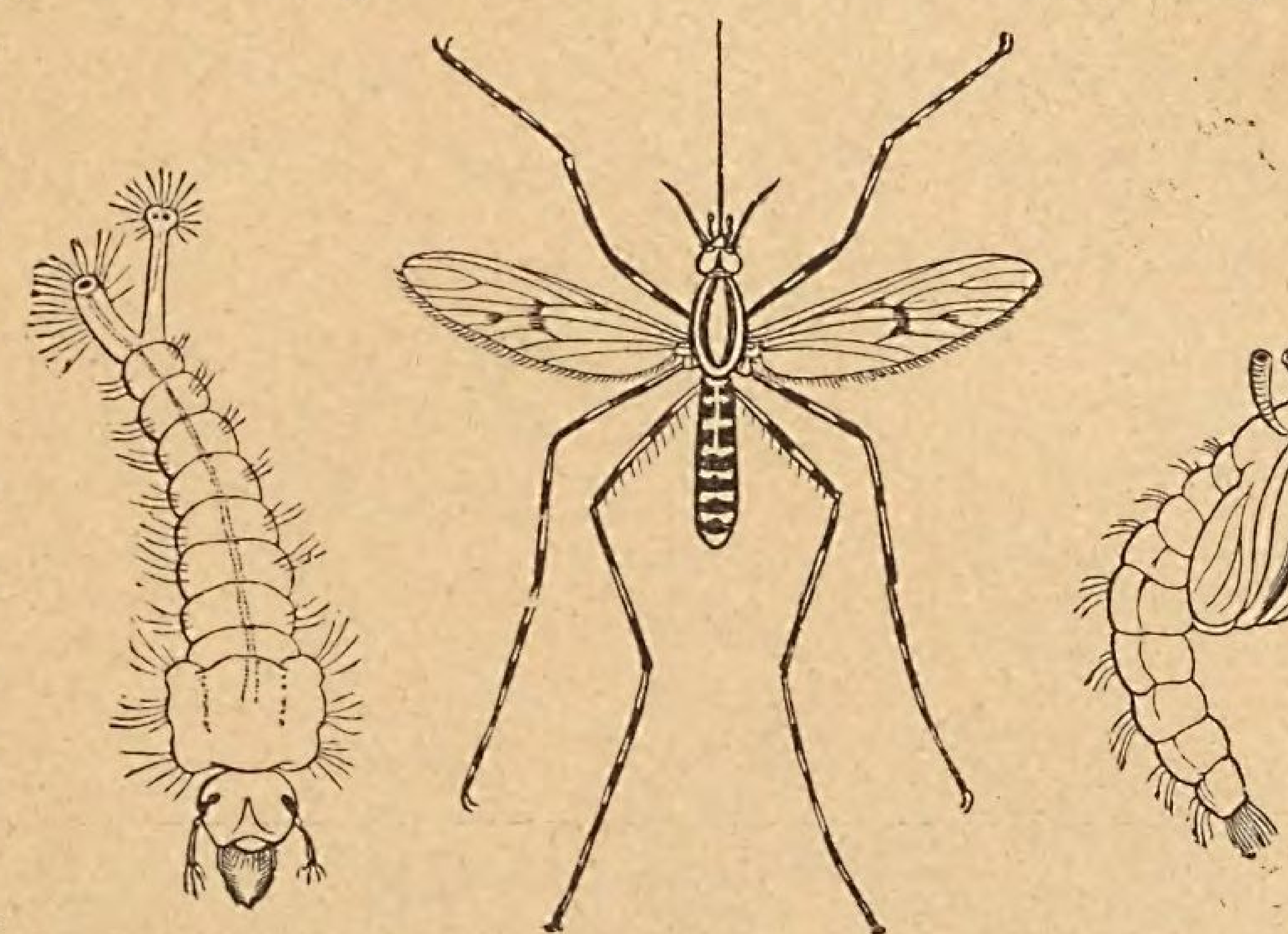


Fig. 114. Geringelte Stechmücke, nebst Larve und Puppe (vergrößert).

Die Mücken treten in ungemein zahlreichen Schwärmen an Sommerabenden auf und werden durch Stechen lästig (Ammoniak ist ein Gegenmittel). Die Larven sind die Hauptnahrung der Fische, die Mücken selbst werden von Vögeln gefangen.

Eine große Mückenart ist die große Wiesenschnake (35 *mm*). Sehr lästig in tropischen Ländern sind die Moskitos. Zu ihnen gehört auch die Kriebelmücke (Golubaczer Mücke, an der unteren Donau den Viehherden gefährlich).

Der **gemeine Floh** (2 *mm*; Fig. 115) hat einen braunen, seitlich zusammengedrückten Körper ohne Flügel, kurze Fühler und einfache Augen. Die Schenkel sind verdickt, besonders die Hinterbeine sind zum Springen eingerichtet und sehr kräftig.

Das Weibchen legt etwa 12 Eier in den Kehricht. Nach 6—12 Tagen erscheinen die wurmförmigen Maden, welche sich nach etwa eilf Tagen in einem Gespinst verpuppen. Nach abermals eilf Tagen kriecht der Floh aus der Puppe. Reinlichkeit hilft gegen den Floh, wie gegen alles Ungeziefer, am besten.

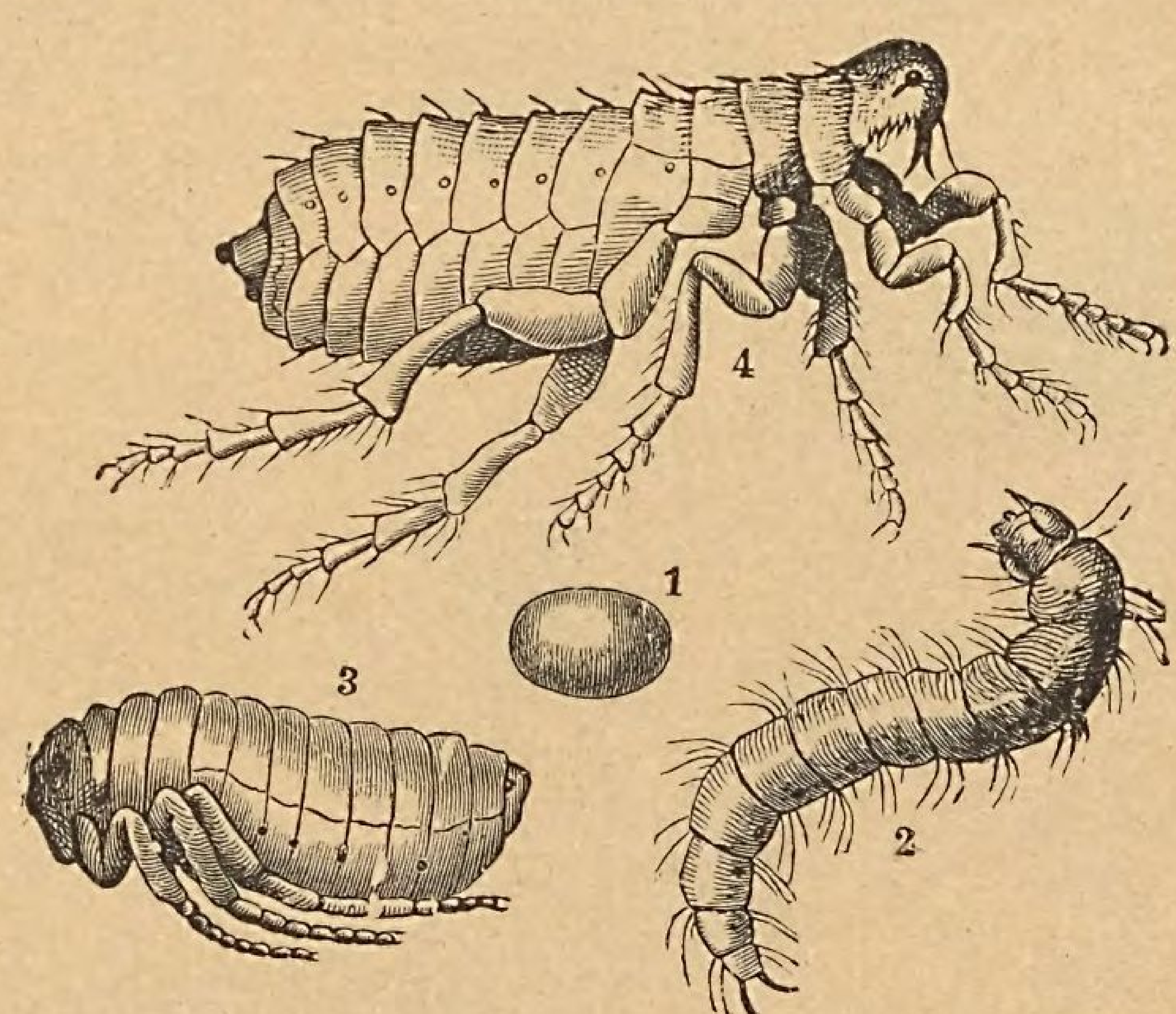


Fig. 115. Floh.
1 Ei, 2 Larve, 3 Puppe, 4 Weibchen ($\frac{20}{1}$).

Rückblick.

Die Zweiflügler haben saugende Mundtheile, zwei häutige Flügel und zu Schwingkolben verkümmerte Hinterflügel, sowie eine vollkommene Verwandlung. Die Larven sind fußlos, oft auch ohne deutlichen Kopf. Sie sind einerseits recht lästig für Menschen und Thiere, nützen aber andererseits viel durch Vernichtung schädlicher Thiere und verwesender Stoffe und dienen vielen Thieren als Nahrung.

5. Netzflügler.

Die **Ameisenjungfer** (26 *mm*; Fig. 116) hat einen langen, dünnen, braun gefärbten Leib, 4 gleiche, durchsichtige, mit netzartigen Adern durchzogene, schwarz gefleckte Flügel und kurze Fühler. Der erste Brustring ist freibeweglich und wird gegen den Kopf zu breiter.

Die Larve (der Ameisenlöwe) verbirgt sich rückwärts kriechend in den Sand und verfertigt durch Emporwerfen des Sandes mit dem Kopfe eine trichterförmige Grube, in deren Grunde sie sitzt und auf herabfallende Insecten, besonders auf Ameisen lauert. Zum Verpuppen spinnt sie sich in eine kugelförmige Hülle ein.

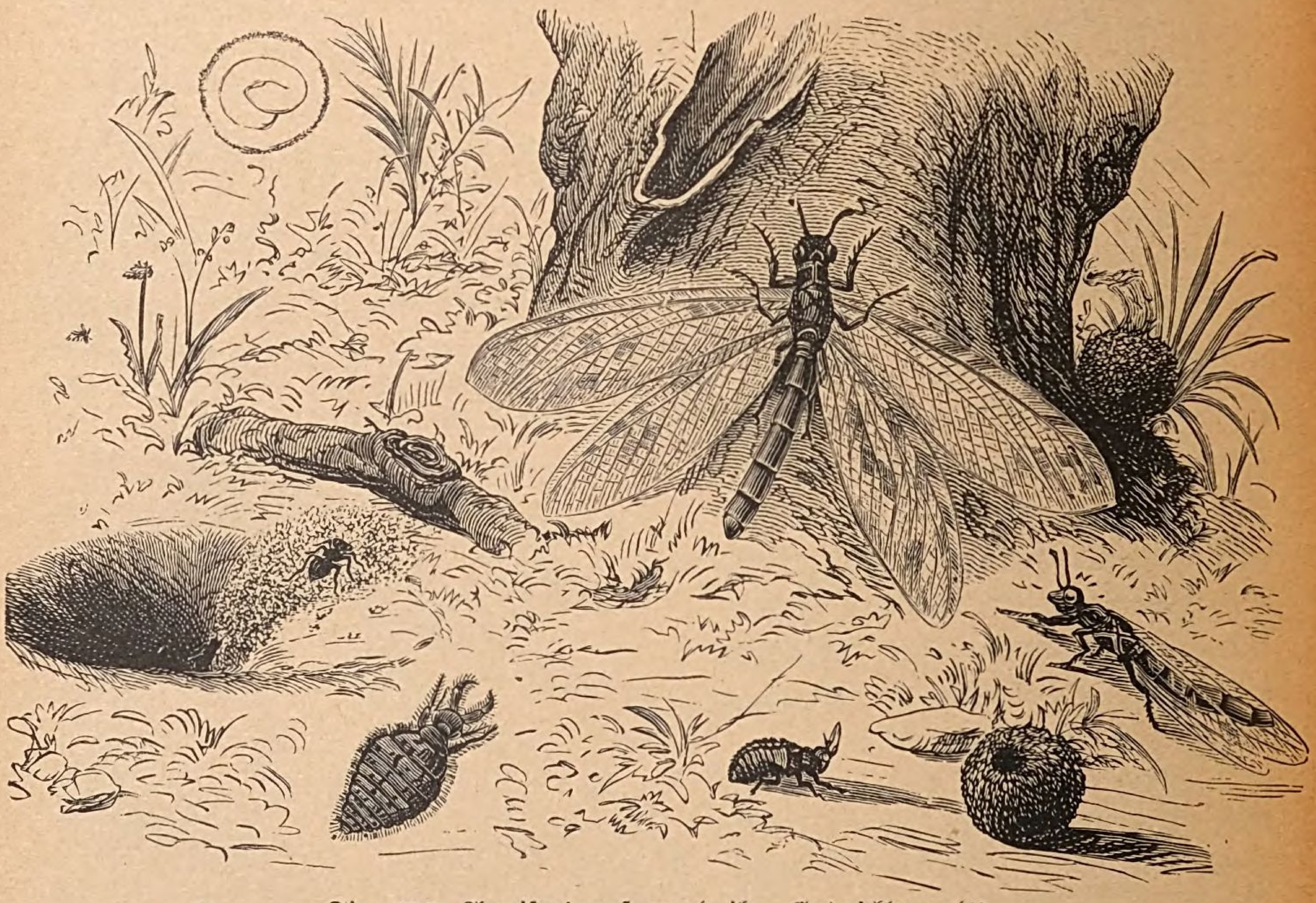


Fig. 116. Ameisenjungfer und ihre Entwicklung (½).

Rückblick.

Die Netzflügler haben vier häutige, netzartig geaderte Flügel, beißende Mundtheile und eine vollkommene Verwandlung. Von den Hautflüglern unterscheiden sie sich durch die Größe des ersten Brustringes.

6. Geradflügler.

Die **Eintagsfliege** (Fig. 117) hat verkümmerte Mundtheile und ungleich große Flügel. Der runde Leib endet in 3 Borsten. Die Larve hat am Leibe blattartige Kiemen und lebt 2—3 Jahre lang im Wasser; sie ist ein gefräßiges Raubthier, das wieder den Fischen als Nahrung dient. Nach mehrmaliger Häutung bekommt sie Flügelstummel und endlich Flügel.

Das vollkommene Insect lebt nur wenige Stunden, häutet sich in dieser Zeit noch einmal und bedeckt todt mitunter fußhoch die Flussufer. Die abgestreiften Häute nennt man Uferhaft, weil sie an Pflanzen haften, die todten Eintagsfliegen und ihre Larven Uferas, weil sie als Köder und zur Äsung der Fische dienen.

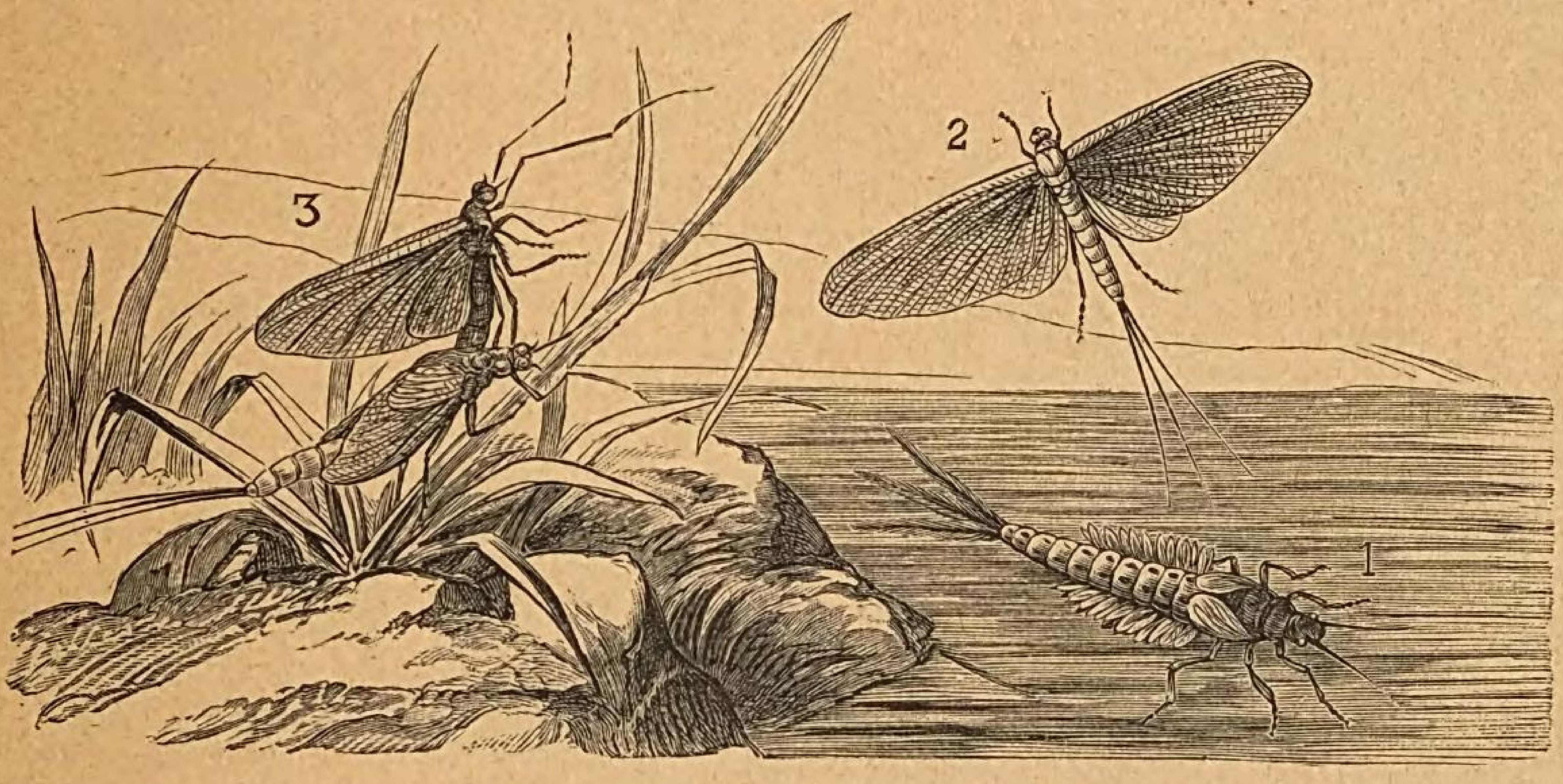


Fig. 117. Eintagsfliege (1/1).

Die flache Wasserjungfer hat einen flachen, breiten Leib von blauer oder bräunlicher Farbe und hält die Flügel in der Ruhe wagrecht. Die Flussjungfer oder Libelle (I. 60). Die große Teichjungfer hat einen stielrunden, sehr langen Leib. Hieher gehört auch ein merkwürdiges Insect heißer Länder, die Termite, welche Bauten von bedeutender Größe aufführt und großen Schaden anrichtet.

Die **grüne Heuschrecke** (26 *mm*) hat Flügel von doppelter Leibeslänge. Die Vorderflügel sind lederartig, die hintern häutig und in der Ruhe der Länge nach gefaltet. Auch die borstenförmigen Fühler sind länger als der Körper. Die Hinterbeine sind in kräftige Springbeine umgewandelt. Das Weibchen hat eine lange Legeröhre zum Ablegen der Eier in die Erde. Durch Reiben der Flügeldecken an einander bringen die Männchen das Zirpen hervor.

Das Gehörorgan hat man bei ihnen am Grunde der Vorderschienen gefunden. Sie fressen Insecten und Pflanzen, sind daher zum Theil nützlich, bei großer Vermehrung aber schädlich. Die im Herbst gelegten Eier überwintern. Die Jungen gleichen in der Gestalt den Alten und erlangen nach fünfmaliger Häutung im Herbste die Flügel. Die braune Heuschrecke (Fig. 118) oder der Warzenbeißer hat schwarzbraun gefleckte Decken.

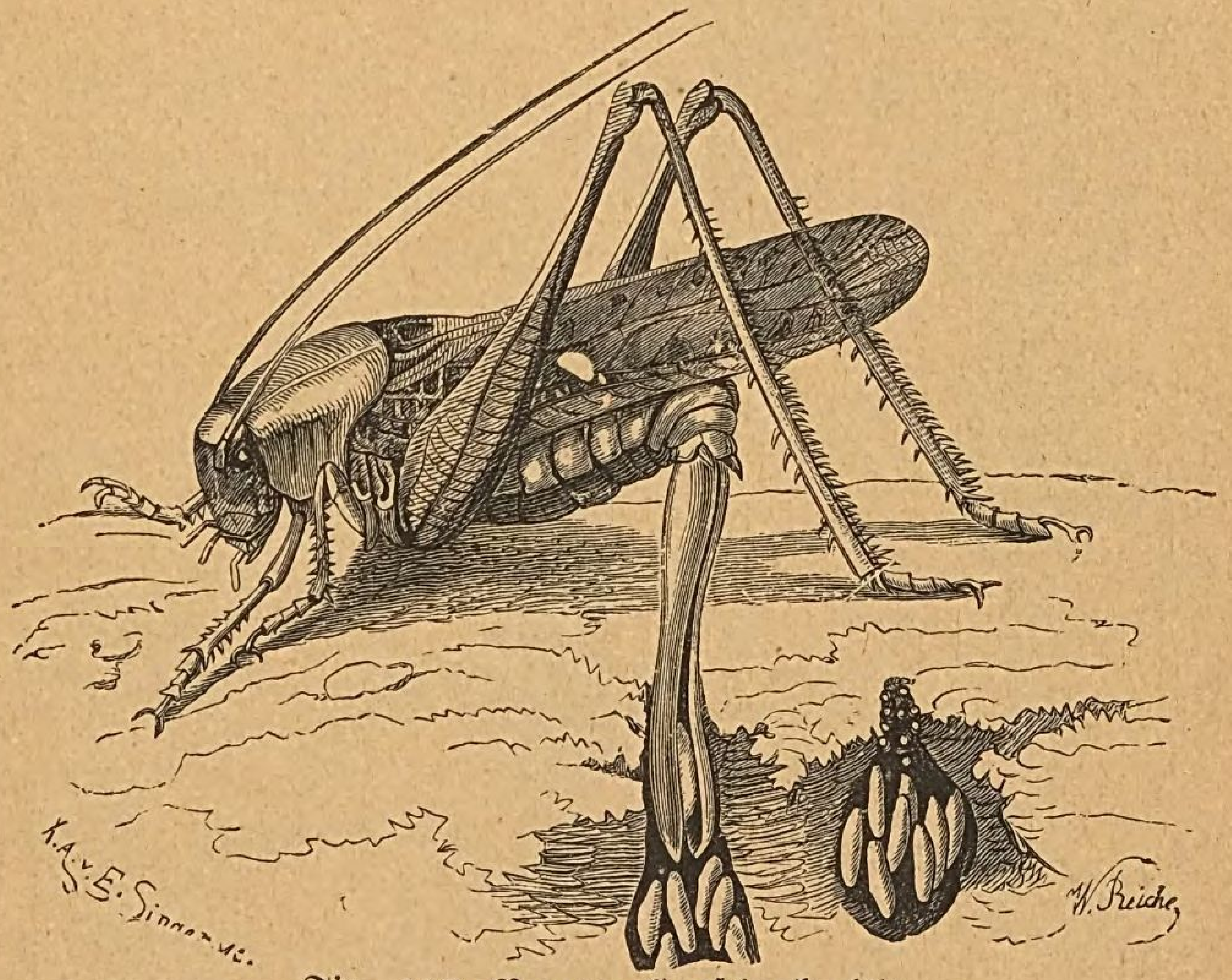


Fig. 118. Braune Heuschrecke (1/1).

Die Wanderheuschrecke (Fig. 119) hat kurze Fühler, die Gehörorgane befinden sich am Grunde des Hinterleibes. Vereinzelt kommt sie auch bei uns vor. Von Innerasien und Afrika aus gelangt sie oft in verheerenden Zügen nach Südosteuropa.



Fig. 119. Wanderheuschrecke (⅔).

Hieher gehören auch die Feldgrille und das Hausheimchen, sowie die Maulwurfsgrille.

Rückblick.

Die Geradflügler sind Insecten mit beißenden Mundtheilen und unvollkommener Verwandlung. Einige sind den Netzflüglern ähnlich, andere haben pergamentartige Vorderflügel.

7. Schnabelkerfe (Halbflügler).

Die **Bettwanze** (6 *mm*) ist eiförmig, sehr flach und flügellos. Die Brust ist herzförmig, die Farbe braun. Der spitze Schnabel kann wie ein Taschenmesser umgeklappt werden.

Gegen dieses bekannte, durch seine Blutgier den Menschen lästige Insect schützt öfteres Nachsuchen in seinen Schlupfwinkeln und Reinlichkeit am besten.

Die **ungeflügelte Rothwanze** ist roth und hat schwarze Flecken. Es fehlen ihr die Unterflügel.

Sie sitzt oft haufenweise an dem Stocke alter Bäume und nährt sich vom Safte der Sprößlinge und von todten Insecten. Die ihr ähnliche, aber schlankere Ritterwanze hat Flügel. Die Beerenwanze.

Der Wasserscorpion (2 *cm*; Fig. 120) hat einen nach vorne gerichteten Schnabel, mit dem er empfindlich stechen kann, einen sehr flachen Körper und vorne Fangbeine; er kann Fuß und Unterschenkel wie eine Messerklinge gegen die Schenkel schlagen. Der Leib endigt in ein langes, getheiltes Athemrohr.


Fig. 120.
Wasserscorpion (⅔).


Fig. 121.
Rückenschwimmer (²⁄₁).

Der Rückenschwimmer oder die Ruderwanze (Fig. 121) hat lange mit Borsten versehene Hinterbeine. Das Insect schwimmt auf dem Rücken in stehenden Gewässern, saugt andere Insecten aus und kann stechen.

Der Wasserläufer (9 *mm*; Fig. 122) hat einen langen, schmalen Leib. Die 4 Hinterbeine sind sehr lang und dienen zum Laufen auf der Wasserfläche, wo er verschiedene Insecten fängt.

Die **Reblaus** (Fig. 123) lebt an den Wurzeln der Weinrebe und ist in den letzten Jahren durch die völlige Zerstörung der Weingärten in manchen Gegenden sehr schädlich geworden. Ihre Vermehrung ist außerordentlich groß.

Die Blattläuse leben an verschiedenen Pflanzen und sind schädlich; manche Arten z. B. Cochenilleläuse (Fig. 124) liefern einen rothen Farbstoff (Carmin), manche wieder werden dadurch nützlich, dass sie Bäume anstechen, aus welchen dann Lack herausfließt.

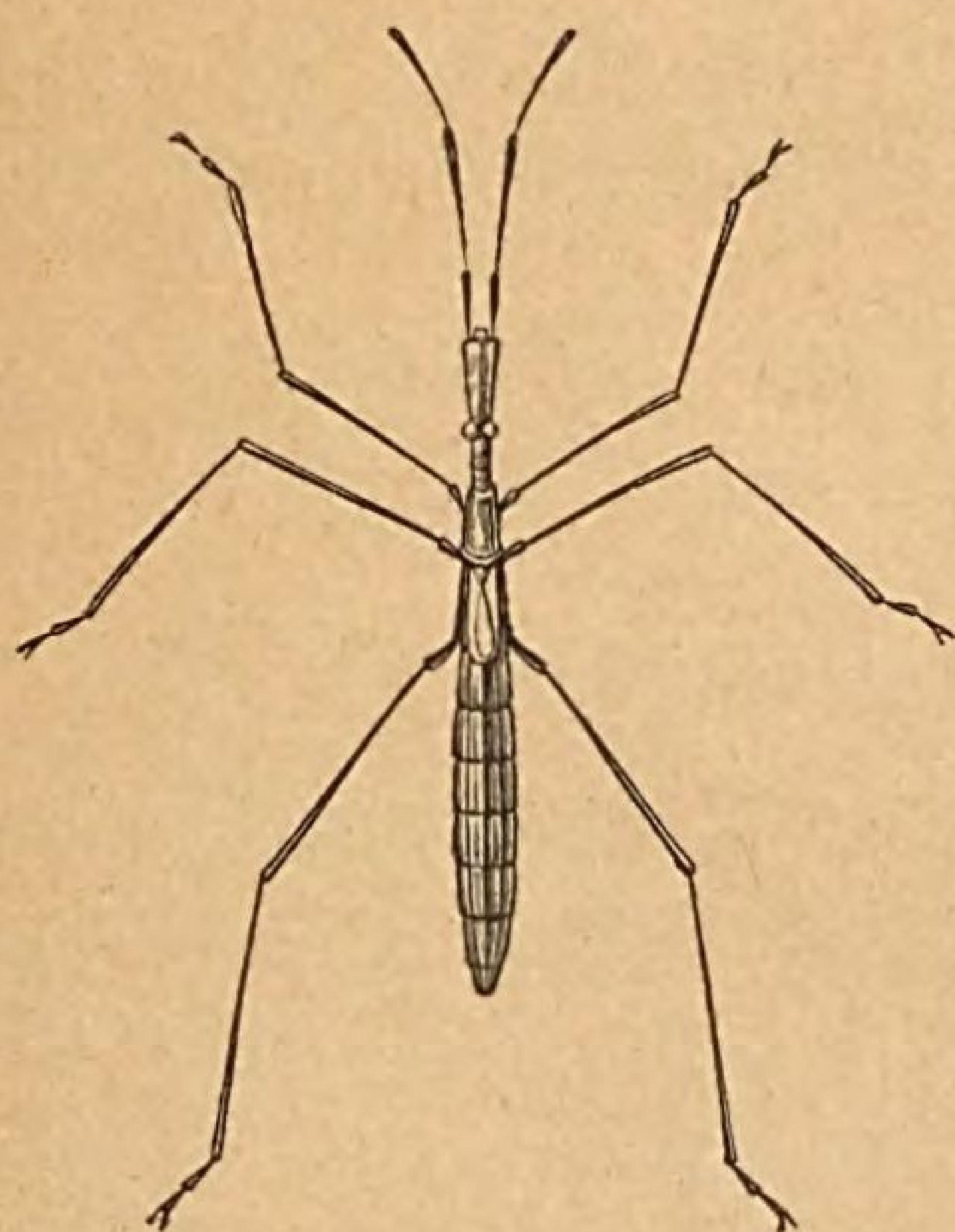


Fig. 122. Wasserläufer ($\frac{2}{1}$).

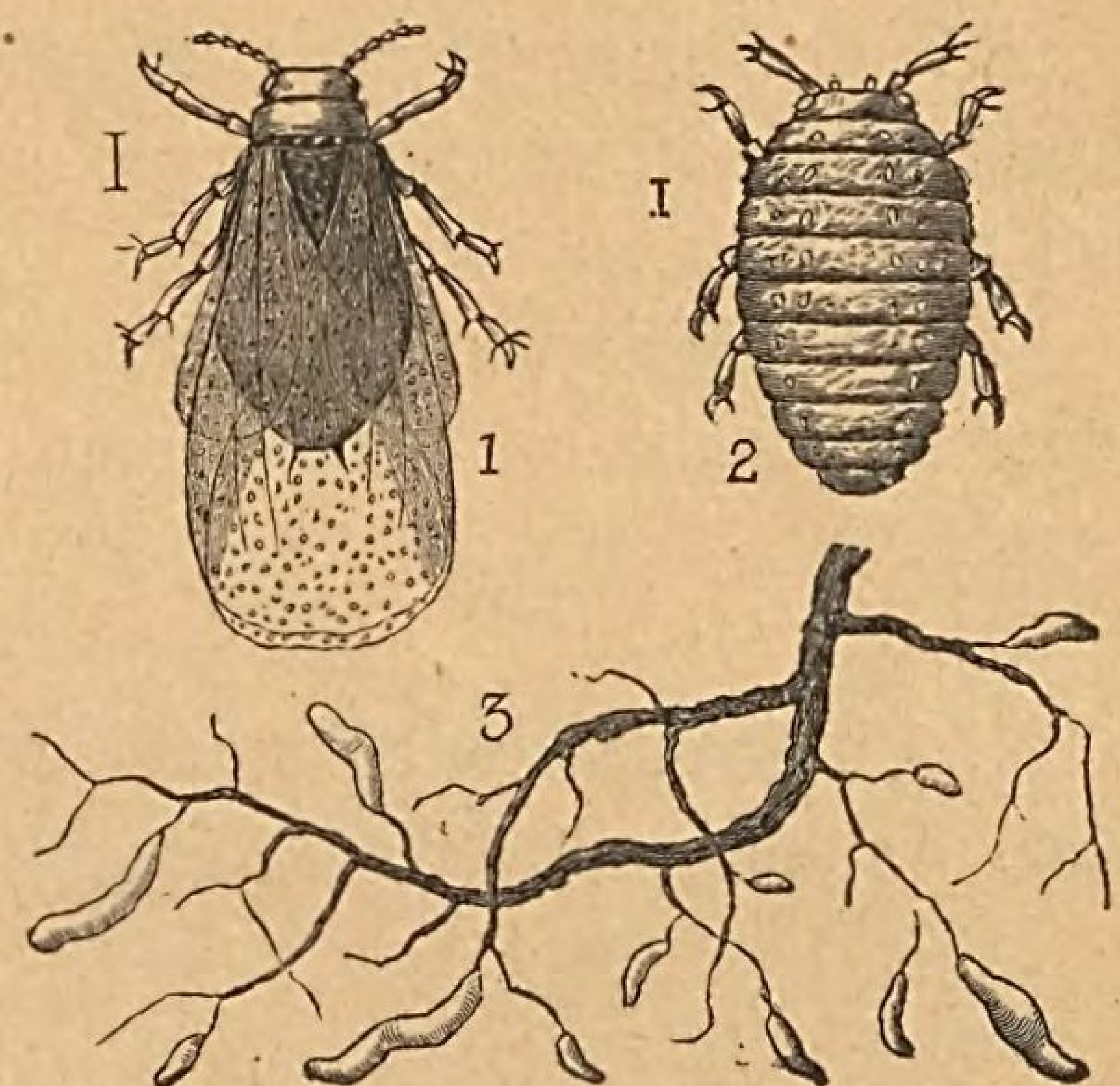


Fig. 123. Reblaus.
1 geflügelt ($\frac{20}{1}$), 2 ungeflügelt, Wurzellaus ($\frac{20}{1}$), 3 Wurzeln mit den durch die Reblaus verursachten Anschwellungen ($\frac{1}{1}$).

Die **Kopflaus** (2 *mm*; Fig. 125) ist ungeflügelt und macht keine Verwandlung durch; Kopf und Brust sind klein, der Leib sehr groß, die Färbung grau mit dunklem Seitenstreif. Die Fühler sind kurz, der Rüssel lässt sich einstülpen. Sie lebt als Schmarotzer auf dem Hinterhaupt von Menschen.

Die Eier (Nisse) sind birnförmig und entwickeln sich in 8 Tagen. Reinlichkeit schützt dagegen.

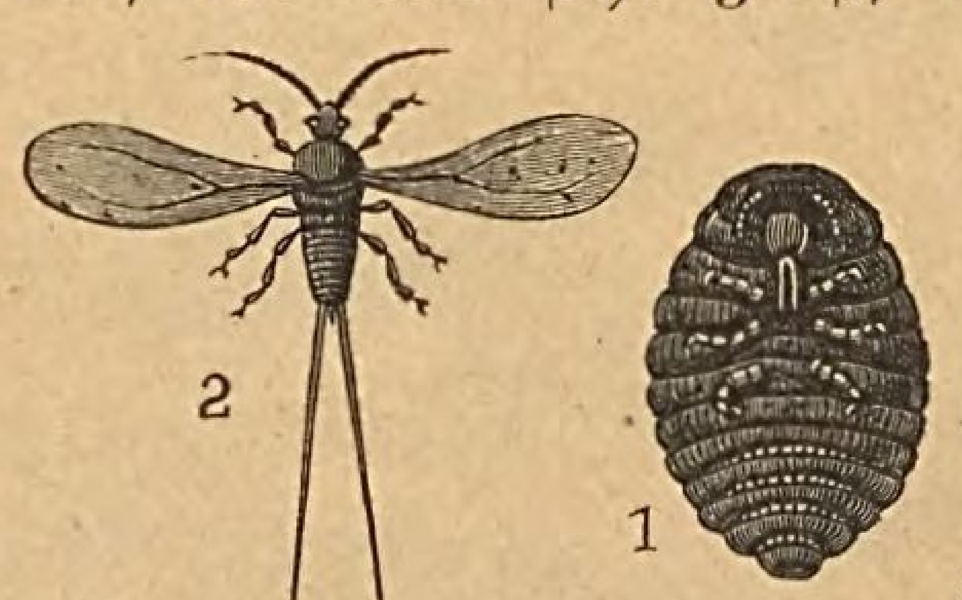


Fig. 124. Cochenillelaus ($\frac{4}{1}$). 1 Weibchen, 2 Männchen.

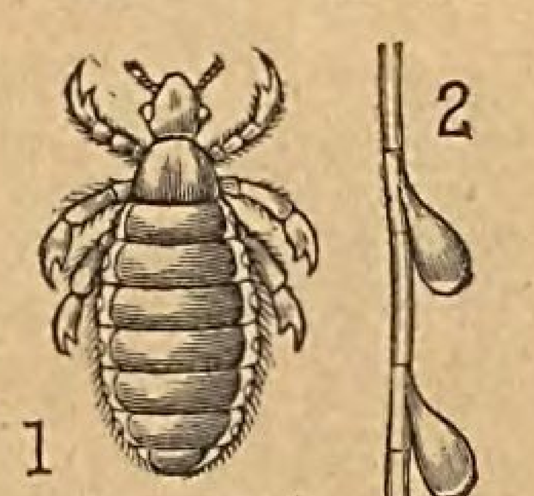


Fig. 125. Kopflaus. 1. vergr., 2. Haar mit Nissen (vergr.).

Die Kleiderlaus ist hellgrau ohne Streifen, etwas größer und findet sich in Kleidern unreinlicher Menschen.

Rückblick.

Die Schnabelkerfe sind Insecten mit unvollkommener Verwandlung und saugenden Mundtheilen (Schnabel). Bei vielen Schnabelkerfen sind die Vorderflügel am Ende häutig, am Grunde aber hart, wie die Flügeldecken der Käfer. Daher stammt die Bezeichnung Halbflügler. Andere Insecten dieser Ordnung haben vier häutige Flügel, einige sind ungeflügelt.

Übersicht der Insecten.

Die Insecten oder Kerfe sind eine an Arten und Individuen erstaunlich reiche Thierclasse; man kennt wohl 150.000 Arten. Ihr Körper ist von einer

harten Haut (Hautskelet) umgeben und zerfällt in Kopf, Brust und Hinterleib.

Am Kopf sitzen die Freßwerkzeuge, die Augen und Fühler.

Die 3 Brustringe tragen unten stets 3 Paar Beine, oben meist 2, seltener 1 Paar Flügel. Manche Insecten sind ungeflügelt.

Der Leib besteht meist aus 9 Ringen.

Die Athmungsorgane (Tracheen) sind Röhren, welche an der Seite des Körpers sich öffnen, im Innern mit anderen Röhren in Verbindung stehen und sich verzweigen.

Die Vermehrung geschieht durch Eier, aus denen sich nach mehr oder weniger vollkommener Verwandlung (bei einigen ohne Verwandlung) das Insect entwickelt.

II. Tausendfüßer.

51. Der **gemeine Steinkriecher** oder **Tausendfuß** (Fig. 126a) ist eine Bandassel. Er wird bis 26 *mm* lang und hat einen flachgedrückten, braunen Körper mit 16 gleichartigen, aber abwechselnd langen und kurzen Gliedern. Am Kopfe sitzen beißende Freßwerkzeuge, zwei vielgliedrige Fühler und viele einfache Augen in 2 Haufen. Die Steinkriecher haben keine Flügel, aber an jedem Leibesring 1 Paar kurze Beine, im ganzen 15 Paar. Sie halten sich unter Steinen, Baumrinde und Moos auf, laufen sehr behend und nähren sich von kleinen Thieren. Sie athmen durch Tracheen.



Fig. 126. Tausendfüßer (Asseln) (1/1).
a Gemeiner Steinkriecher. *b* Erdassel. *c* Plattassel. *d* Schalenassel.

Die Eier werden im Frühjahr in Erdlöcher abgelegt. Die Jungen haben nur sechs Fußpaare. Bei jeder Häutung bekommen sie mehr Ringe und Beine, wobei sie auch verloren gegangene Theile ersetzen. Es sind unschädliche Thiere.

Rückblick.

Die Tausendfüßer haben einen langgestreckten Körper, der aus zahlreichen Ringen besteht, deren jeder mit 1—2 Fußpaaren versehen ist.

Sie haben einen deutlichen Kopf, beißende Mundtheile und ein Paar Fühler. Sie athmen durch Tracheen und legen Eier. Die Tausendfüßer sind lichtscheue Thiere, die sich an dunkeln, feuchten Orten aufhalten und von Staub und verwesenden Stoffen leben.

III. Spinnen.

Der **europäische Scorpion** (Fig. 127) ist einem Krebse ähnlich. Kopf und Brust sind bei ihm in ein Kopfbruststück vereinigt, mit welchem der vielgliederige Körper der ganzen Breite nach verwachsen ist. Letzterer endet in einen 6gliedrigen, meist aufwärts getragenen Schwanztheil mit Giftstachel. Am Kopfbruststück sitzen 4 starke Beinpaare mit einer Doppelkralle am Endgliede. Er hat 6 einfache Augen aber keine Fühler, da an Stelle derselben das erste Kieferpaar sich befindet. Die Taster des zweiten Kieferpaares tragen große Scheren. Seine Farbe ist braun.

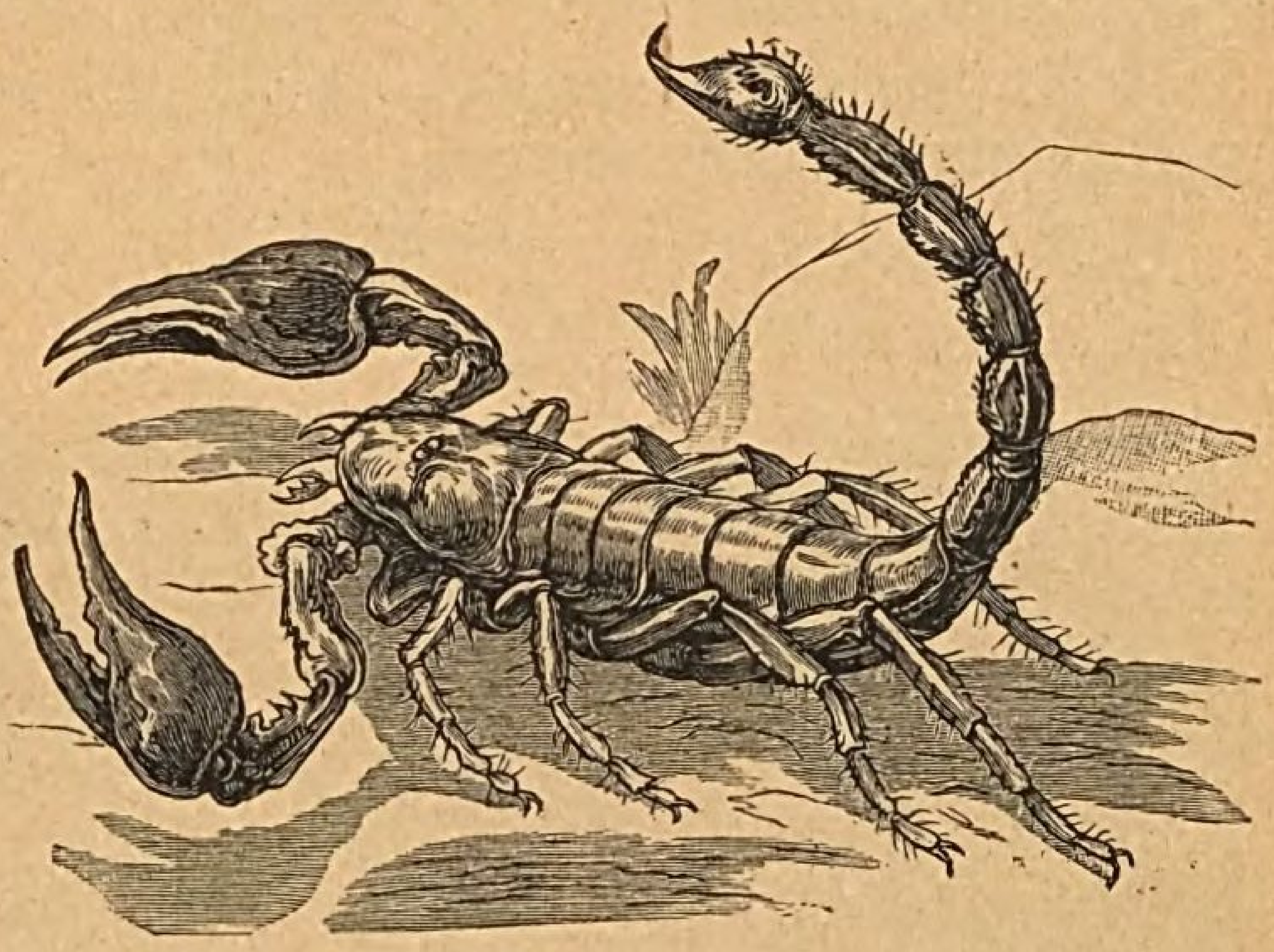


Fig. 127. Scorpion (2/1).

Der europäische Scorpion lebt in Südeuropa. Am Tage ist er unter Moos und Steinen verborgen, nachts geht er auf die Jagd nach Insecten aus, die er mit den Scheeren erfaßt und mit dem Giftstachel tödtet. Der Stich hat die Wirkung eines Bienenstiches. Der Scorpion bringt lebendige Junge zur Welt und athmet durch Lungensäcke.

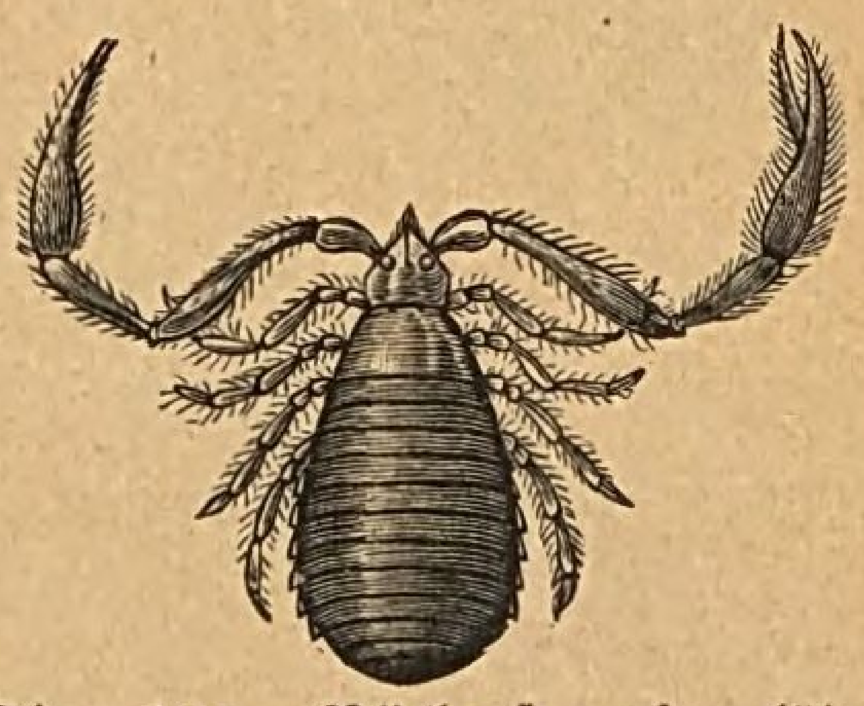


Fig. 128. Bücherscorpion (5/1).

Der schwarze Scorpion ist viel größer, findet sich in Afrika und Ostindien und kann durch seinen Stich Menschen tödten. Der Bücherscorpion (Fig. 128) ist sehr klein und flach und hat keinen Schwanz. An Rinde und in alten Büchern frißt er Milben.

Die **Winkelspinne** oder **Hausspinne** (11 *mm*; Fig. 129) ist der Kreuzspinne (I. 72) sehr ähnlich, obwohl um die Hälfte kleiner. Ihre 8 Augen stehen in 2 Bogenlinien;

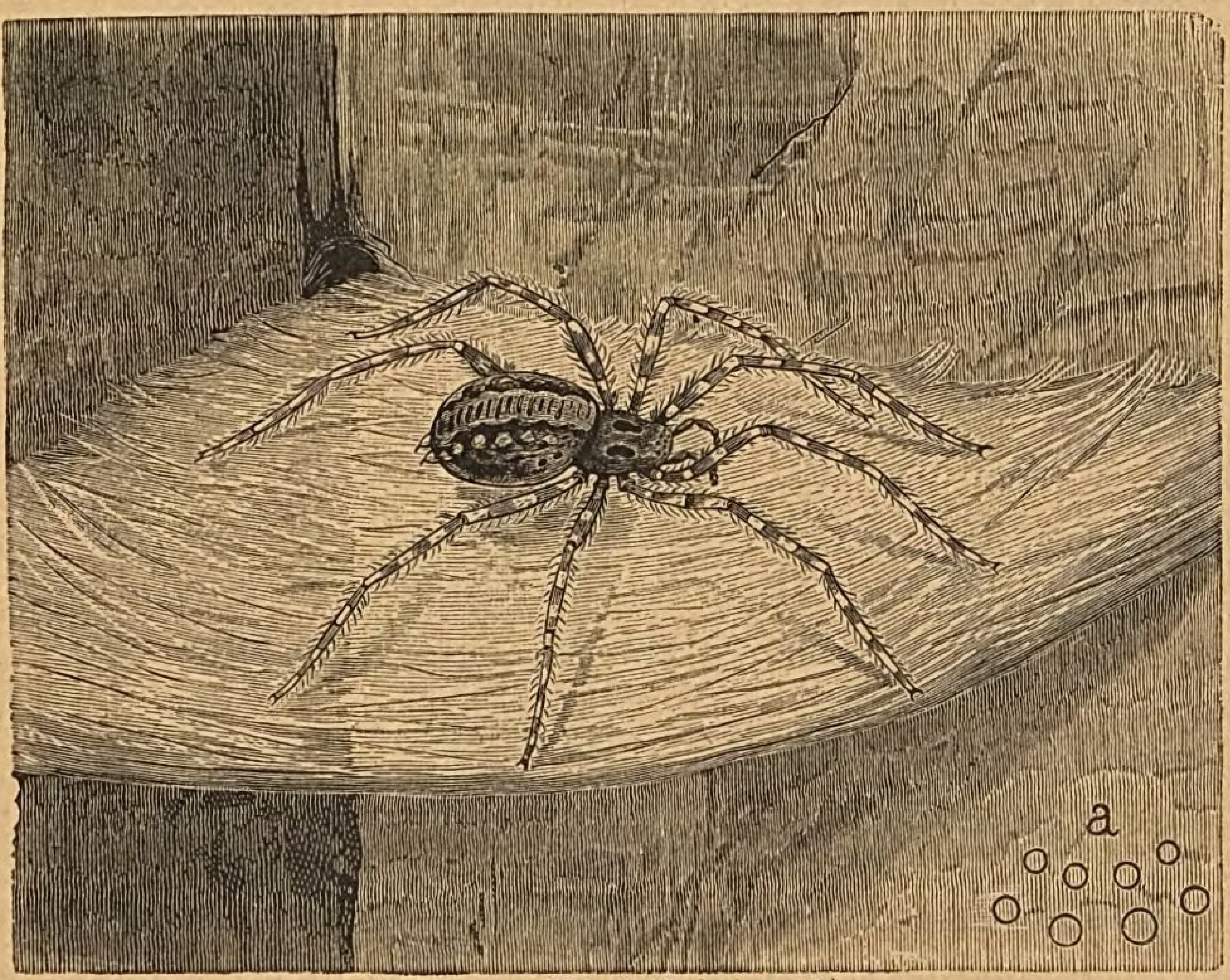


Fig. 129. Winkelspinne (1/1).

sie ist braun mit gelben Flecken auf dem Hinterleibe und hat lange, stark behaarte Beine von gelber Farbe mit dunklen Ringen. Am Hinterleibe treten von den Spinnwarzen 2 besonders deutlich hervor. Ihr dichtes, dreieckiges Netz in Winkeln der Häuser ist zum Aufenthalte des Thieres hinten mit einer Röhre versehen.

Die Tarantel (26 *mm*) lebt in Erdlöchern, die sie mit einem Gewebe ausfüttert. Ihre Beute fängt sie im Sprunge, ebenso auch die bei uns einheimische Hüpfspinne. Der Biss ist schmerzhaft, doch ungefährlich; sie lebt in Italien.

Die Vogelspinne (5 *cm* Brasilien) wird sogar kleineren Vögeln gefährlich und hat nur 4 Spinnwarzen.

Der Weberknecht (Fig. 130) hat einen erbsengroßen Leib und sehr lange Beine; er macht kein Gespinst.



Fig. 130. Weberknecht.

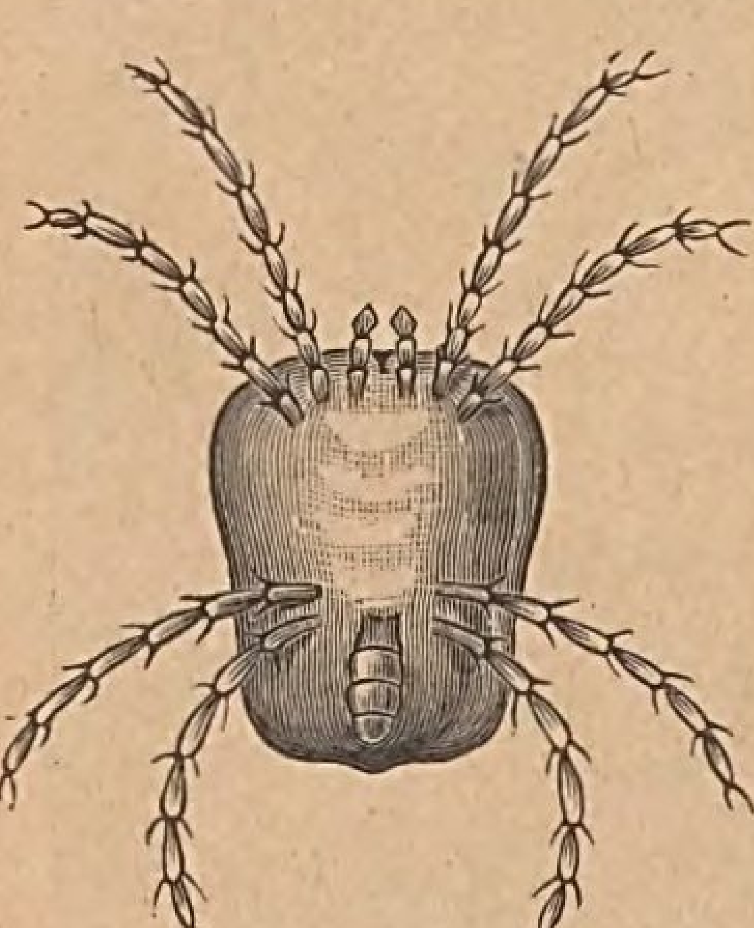
Die **gemeine Zecke** (2 *mm*; Fig. 131) ist ein kleines, flaches Thierchen mit 8 Beinen, dessen Körper keine Gliederung erkennen lässt. Sie lebt auf Gebüschen und fällt auf vorübergehende Menschen oder Thiere, saugt sich mit dem Saugrüssel in zarten Stellen der Haut ein und wird durch Ansaugen von Blut bald bedeutend größer. Beim Abreißen des Thieres bleibt der Vordertheil desselben in der Haut stecken und erregt Entzündungen; ein Tropfen Öl aber tödtet das Thier, so dass es nach einiger Zeit abfällt. Die jungen Thiere haben sechs Beine und erlangen erst nach mehrmaliger Häutung die volle Zahl der Beine.



Fig. 131. Zecke ($\frac{1}{1}$). 1 nüchtern, 2 vollgesaugt.

Die hirsekorngroße Erdmilbe (Fig. 132) ist scharlachroth und besitzt zwei Augen. Sie frisst kleine Raupen und Larven der Erdflöhe, ist also nützlich.

Die Käsemilbe (Fig. 133) ist fast mikroskopisch klein. Sie lebt in den Rissen von altem Käse, den sie schließlich in feinen Staub verwandelt.



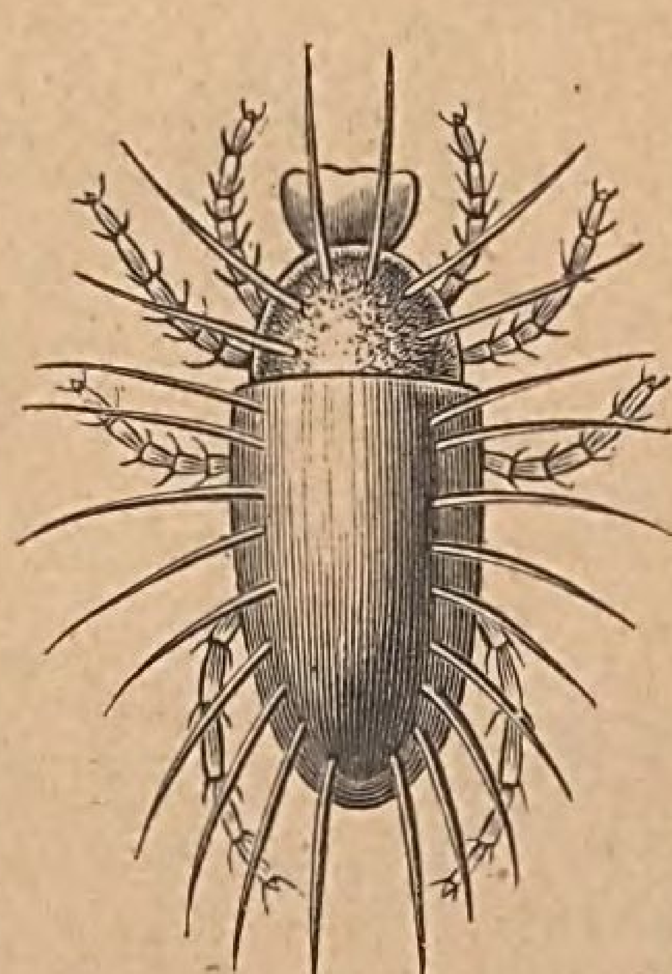


Fig. 132. Erdmilbe ($\frac{40}{1}$). Fig. 133. Käsemilbe ($\frac{8}{1}$).

Die Krätzmilbe lebt in der Haut des Menschen, wo sie Gänge gräbt und einen übertragbaren Ausschlag, die Krätze, erzeugt. Bei dieser Krankheit ist stets der Arzt beizuziehen, da durch die Anwendung unrichtiger Mittel leicht bösartige Hautübel entstehen können. Ähnliche Milben schmarotzen an Thieren, z. B. die Vogelmilbe.

Rückblick.

Die Spinnenthiere haben Kopf und Brust verwachsen, einfache Augen und vier Paar Beine, aber nie Flügel. Sie athmen durch Luftröhren oder Lungensäcke, deren Öffnungen am Bauche liegen. Die Fühler sind bei ihnen in Kiefer verwandelt (Kieferfühler).

IV. Krustenthiere.

Der **Hummer** (Fig. 134) ist dem Flußkrebs (I. 73) ähnlich, aber bedeutend größer, dunkelblaugrau oder braun und gelb marmoriert, hat an den Scheren starke Höcker und an allen Beinen kleine Scheren. Er lebt in allen Meeren um Europa.

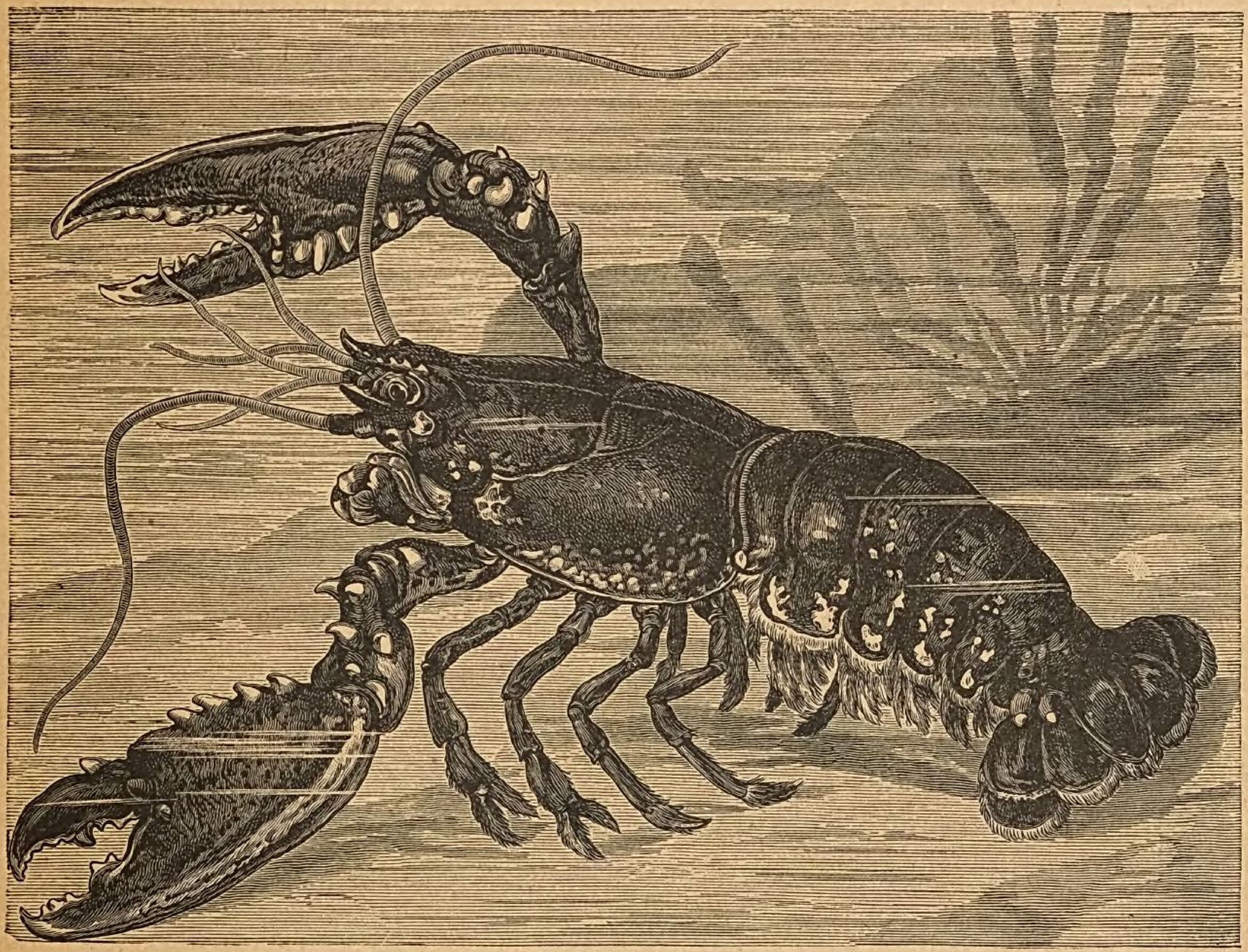


Fig. 134. Hummer ($\frac{1}{6}$).

Der Bernhards- oder Einsiedlerkrebs hält sich in leeren Schneckenschalen verborgen, weshalb der Körper weich bleibt.

Auch die Krabben oder Taschenkrebse gehören hierher. Sie haben nur einen sehr kurzen Hinterleib ohne Schwanzflosse, den sie unter dem Brustpanzer verborgen tragen. Unter ihnen ist die **Meerspinne** eine der größten.

Die **echte Kellerassel** (18 *mm*; Fig. 135) hat einen flachen, eiförmigen Körper, freien Kopf mit einfachen, ungestielten Augen, 4 Fühler, von denen aber die innern kaum sichtbar sind, und gezähnte Kiefer. Die Brust besteht aus 7 Ringen mit 14 kurzen Beinen; der kleine Hinterleib ist aus 6 Ringen zusammengesetzt und endigt mit 2 kurzen Anhängen. Die Kellerassel athmet durch Lungensäcke

und lebt an feuchten Orten, wo sie faulende Stoffe frisst. Sie ist grau mit zwei Reihen gelber Flecken und weißlichem Rande. Die Kellerrassel legt Eier.



Fig. 135. Kellerassel.

Der Flohkrebs ist seitlich zusammengedrückt und hat außer den 7 Paar Beinen an den Brustringen noch Afterfüße und Anhängsel an den Hinterleibsringen, mit denen er sich hurtig fortschnellen kann. Dieses Thierchen lebt in Bächen besonders zwischen Wasserfäden und frisst Thier- und Pflanzenstoffe.

Rückblick.

Die Krustenthiere haben ein Kopfbruststück und einen gegliederten Hinterleib, beißende Mundtheile, meist 4 Fühler und zahlreiche Beine; sie athmen durch Kiemen. Viele machen eine Verwandlung durch; die meisten leben im Meere, wo sie die Aufgabe der dort fast völlig fehlenden Insecten, abgestorbene Organismen zu vertilgen, übernehmen.

Übersicht der Gliederfüßer.

Die Gliederfüßer sind weißblütige Thiere mit geringeltem Körper und gegliederten Gliedmaßen. Der Körper ist symmetrisch. Die Ringe des Körpers sind nicht gleich gestaltet, so dass man den Kopf, Brust und Hinterleib unterscheiden kann. Die Haut ist mehr oder weniger hart.

Würmer.

Der **medicinische Blutegel** (Fig. 136) ist fingerlang, langgestreckt, unten flach, oben rund, an beiden Enden zugespitzt und besteht aus 95 gleichartigen Ringen. Am vorderen Ende befindet sich ein Saugnapf und in diesem ein mit 3 bezahnten Kiefern besetzter Mund. Am hinteren Ende ist eine Haftscheibe. Mit Hilfe derselben bewegt sich der Blutegel ähnlich einer Spannerraupe, oder er schlängelt sich lebhaft im Wasser umher. Der Egel hat keine Füße, zehn kleine Augen auf den vorderen Ringen und rothes Blut. Die Farbe ist verschieden, meist grünlichgrau mit 6 rostrothen, unterbrochenen Längsbinden. Der Bauch ist schwarzgefleckt. Er lebt in Gewässern, nährt sich vom Blute anderer Thiere und legt die Eier in einen von der Haut abgesonderten Schleimballen, der bald erhärtet (Cocon). Der medicinische Blutegel wird noch immer, obwohl schon viel seltener als früher zum Entziehen des Blutes gebraucht.

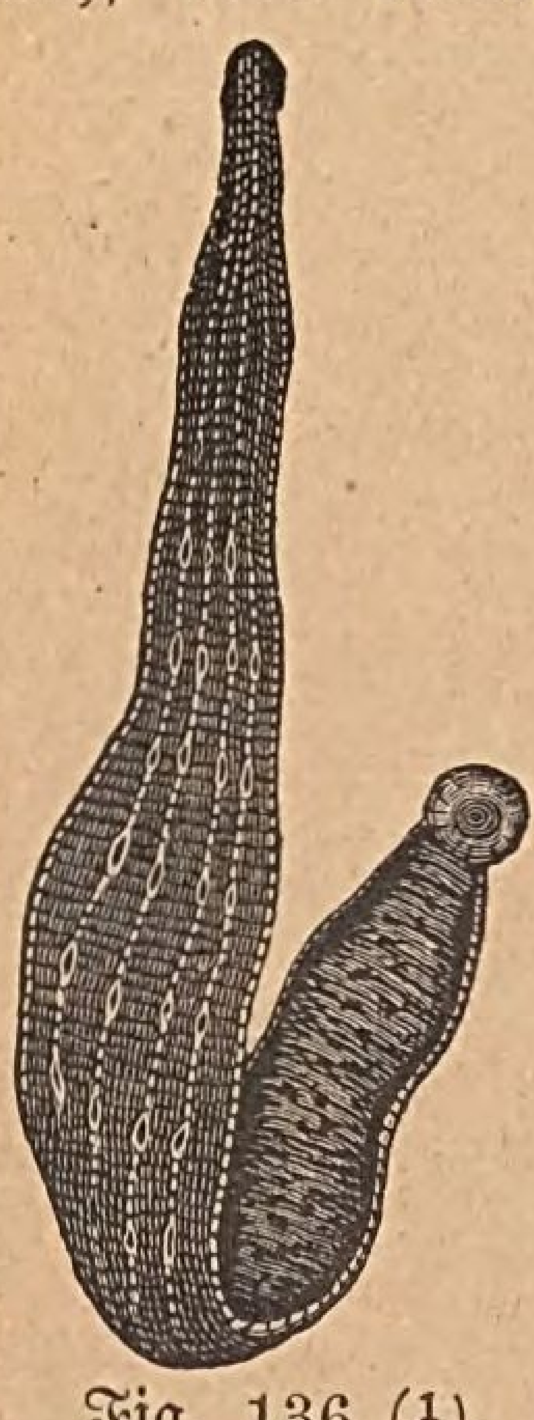


Fig. 136 (½). Medicin. Blutegel.

Andere Ringelwürmer, die bei uns leben, sind: der Pferdeegel und der Regenwurm.

Die Trichine (Fig. 137) ist ein ganz kleiner, ungegliederter Wurm und lebt als vollkommen entwickeltes Thierchen (Darmtrichine B) nur kurze Zeit, (3—4

Tage) im Darmcanale des Menschen, des Schweines und anderer Thiere. Ihre Jungen (1000 an Zahl) durchbohren die Wände des Darmes und gelangen in alle Theile des Körpers, besonders in die Muskeln. Hier kapseln sie sich ein und bleiben viele Jahre lebensfähig. Wird das mit ihnen behaftete Fleisch gegessen, so gelangen die Würmchen wieder in den Darmcanal, wachsen aus, und ihre Jungen beginnen den Kreislauf von neuem, was im menschlichen Körper Entzündungen, Lähmungen, sogar den Tod zur Folge haben kann. Siedhitze tödtet die Trichinen, so dass man Schweinefleisch nur gut gekocht oder gebraten essen sollte. Die Ratte scheint die Trichine dem Schwein zu übermitteln. Wenige Bissen Fleisch können 300.000 Trichinen enthalten, also 300 Millionen Junge in dem Körper erzeugen.

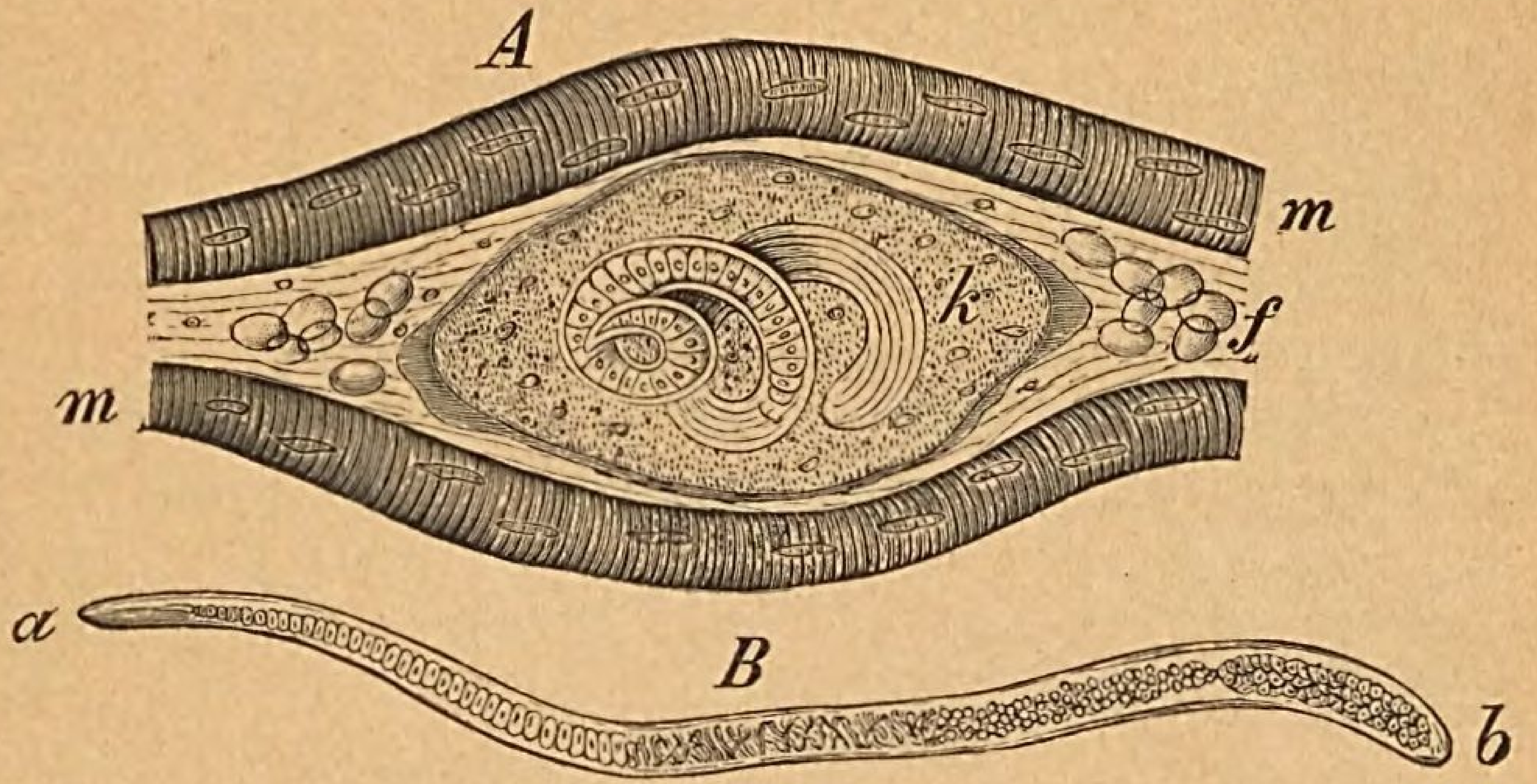


Fig. 137. Trichine ($\frac{30}{1}$).

Der **Spulwurm** (4 *cm*) lebt als Schmarotzer im Dünndarm der Menschen. Er gleicht einem Regenwurm, doch ist er blassroth und nicht gegliedert, auch fehlen ihm die Borstenfüße und der Gürtel. Er kann unter gewissen Umständen gefährlich werden.

Menschen und Thiere beherbergen noch zahlreiche Arten von Rundwürmern, die verschiedenartige Krankheiten erzeugen können. Bei Kindern ist am häufigsten der Springwurm oder die Aftermade zu beobachten.

Der gemeine oder bewaffnete **Bandwurm** (Fig. 138) lebt im Dünndarm des Menschen, oft unbemerkbar, mitunter jedoch auch schmerzhafte Leiden verursachend. Der Körper ist bandförmig und erreicht eine Länge von 2—4 *m*; er besteht aus vielen Gliedern, deren jedes als besonderes Thier angesehen wird. Am Vorderende ist ein Kopfglied von der Größe eines Stecknadelkopfes mit vier Saugnäpfen und einem Hakenkranz, doch ohne Maul oder Sinnesorgane. Dieses Glied wird Amme genannt.

Von dem Kopfgliede (Fig. 138, 1) aus schnüren sich stets neue Glieder ab, die doppelt so lang als breit sind, und deren jedes mehrere hundert Eier enthält. Die letzten Glieder werden von Zeit zu Zeit abgestoßen und verlassen den Körper, die mikroskopischen Eier gelangen dann in den Dünger und mit Pflanzen in den Körper der Schweine. Hier entwickelt sich ein kleiner, eiförmiger Wurm, der in das Muskelfleisch kriecht und sich dort mit einer Haut umgibt. Die schwärzlichen, etwa schrotkorngroßen Blasen nennt man Finnen. Sie kommen mit dem Genusse des rohen, mit ihnen behaf-

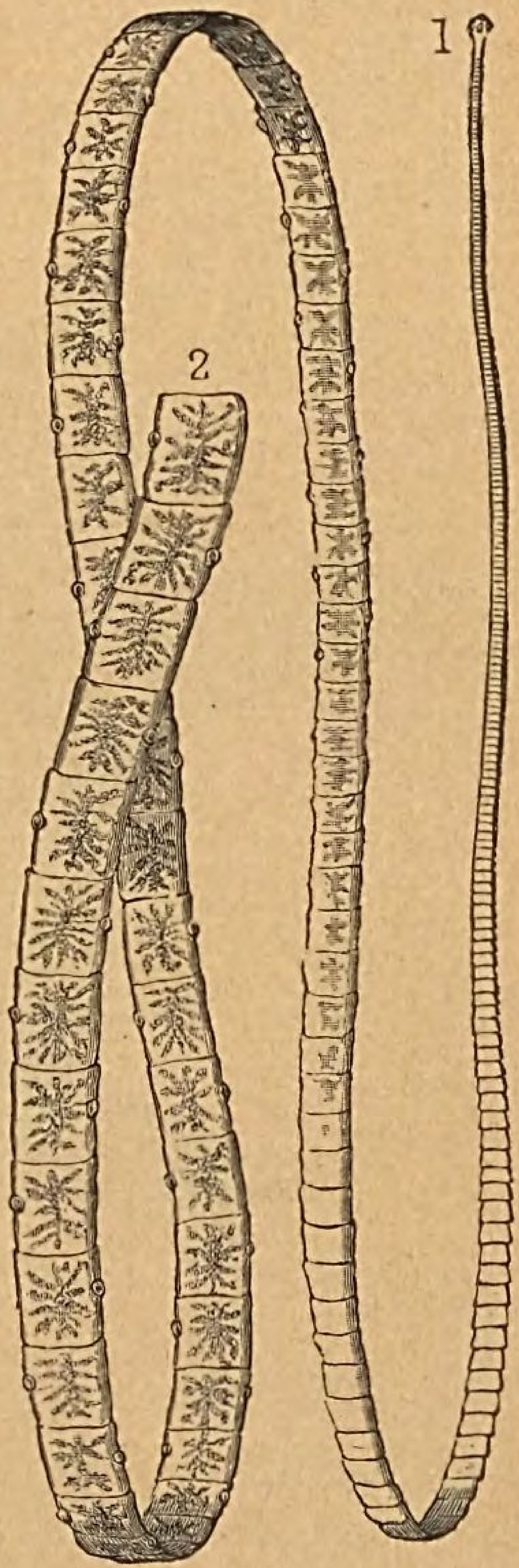


Fig. 138. Bandwurm ($\frac{1}{4}$).

teten Schweinefleisches wieder lebend in den Körper des Menschen und entwickeln sich daselbst wieder zu Bandwürmern.

Dieser Bandwurm ist sehr gefährlich, weil sich auch seine Finne im Menschen entwickeln kann, die dann ihren Sitz gern im Auge oder im Gehirne wählt.

Der unbewaffnete Bandwurm lebt als Finne im Rinde, ist nicht so gefährlich, aber schwerer abzutreiben.

Der Quesenwurm lebt im Hunde. Als Finne im Gehirn der Schafe verursacht er die Drehkrankheit.

Auch der Hülsenbandwurm hat im entwickelten Zustande seinen Aufenthalt im Hunde. Die Finne verursacht im Menschen faustgroße Beulen, die in der Regel den Tod mit sich bringen. In Island z. B., wo die Menschen im engsten Verkehre mit den Hunden leben, ist ein großer Theil der Bewohner mit dieser furchtbaren Krankheit behaftet.

Rückblick.

Die Würmer haben einen langgestreckten Leib, an welchem die Organe symmetrisch vertheilt sind. In der Regel ist der Körper gegliedert. Gegliederte Bewegungsorgane sind aber nicht vorhanden. Man unterscheidet Ringelwürmer, Rundwürmer und Platt- oder Bandwürmer.

Stachelhäuter.

Der **Seestern** (Fig. 139) hat einen flachen Körper, der in fünf sternförmig gestellte Arme ausläuft; in der Mitte der Bauchfläche liegt der Mund, und am Ende der Arme befinden sich kleine, zusammengesetzte Augen. Der After liegt in der Scheitelmitte. Das Thier hat eine röthlich gefärbte, lederartige Haut, in welcher zahlreiche Kalkstückchen derart liegen, dass sie gleichsam ein aus beweglichen Rippen bestehendes Skelet bilden. Diese Ringe sind an der Unterseite nicht geschlossen, sondern bilden hier an jedem der fünf Arme eine Rinne. In der Haut sitzen auch kurze, bewegliche Kalkstacheln in großer Anzahl. In der Gehrinne befinden sich 4 Reihen kleiner Löcher, durch welche Saugfüßchen heraustreten. Auf dem Rücken sieht man noch außerhalb der Mitte ein siebartiges Schildchen, durch welches Wasser in den Körper ein- und austritt. Der Seestern taucht mit Hilfe seiner

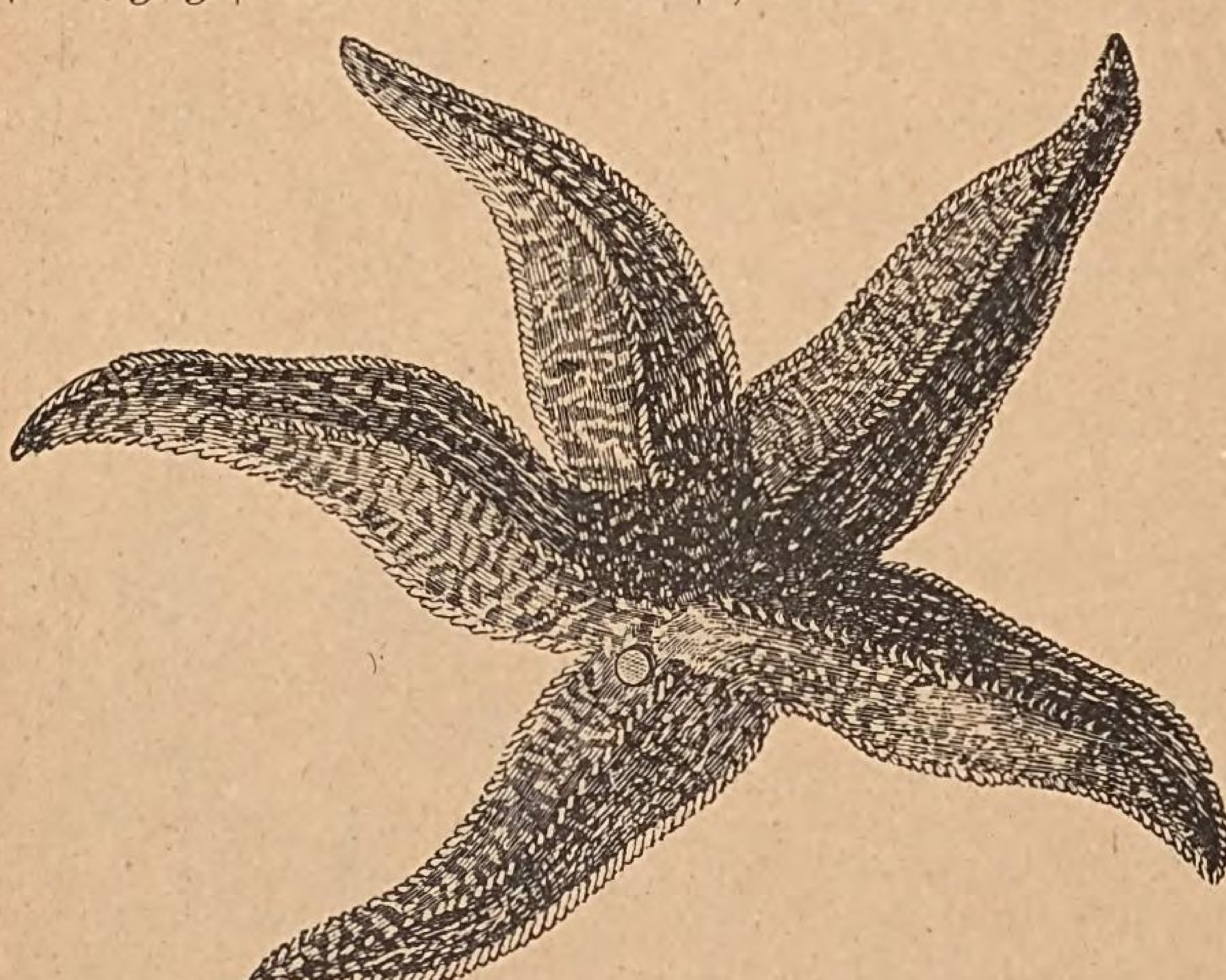


Fig. 139. Gemeiner Seestern (½).

beweglichen Strahlen auf den Meeresgrund unter, frisst Weichthiere, vermehrt sich durch Eier und macht bei seiner Entwicklung eine Verwandlung durch.

Rückblick.

Während bei früher betrachteten Thieren alle Organe gleichförmig auf beiden Seiten einer Mittelfläche vertheilt sind, so dass in der Regel alle Organe, welche nicht in dieser Mittelfläche liegen, in gerader Zahl vorhanden sein müssen, sind beim Seestern die Organe regelmäßig um eine senkrechte Mittellinie im Kreise zusammengestellt. Die Stachelhäuter sind Meeresthiere, deren Organe strahlenförmig, meist fünfstrahlig, um eine Mittellinie liegen. Die Oberhaut wird durch Kalktäfelchen hart. An derselben sitzen oft bewegliche Stacheln und schlauchförmige Füßchen. Nervensystem und Darm sind vorhanden.

Pflanzenthiere.

Die **Edelkoralle** (Fig. 140 u. 141) hat man vorzeiten für eine Pflanze gehalten. Sie besteht jedoch aus einer Menge kleiner Thierchen, welche zwar an einer von ihnen abgesonderten Kalkmasse festgewachsen sind, dennoch aber ihre Organe willkürlich bewegen können. Der



Fig. 140. Edelkoralle (1/1).

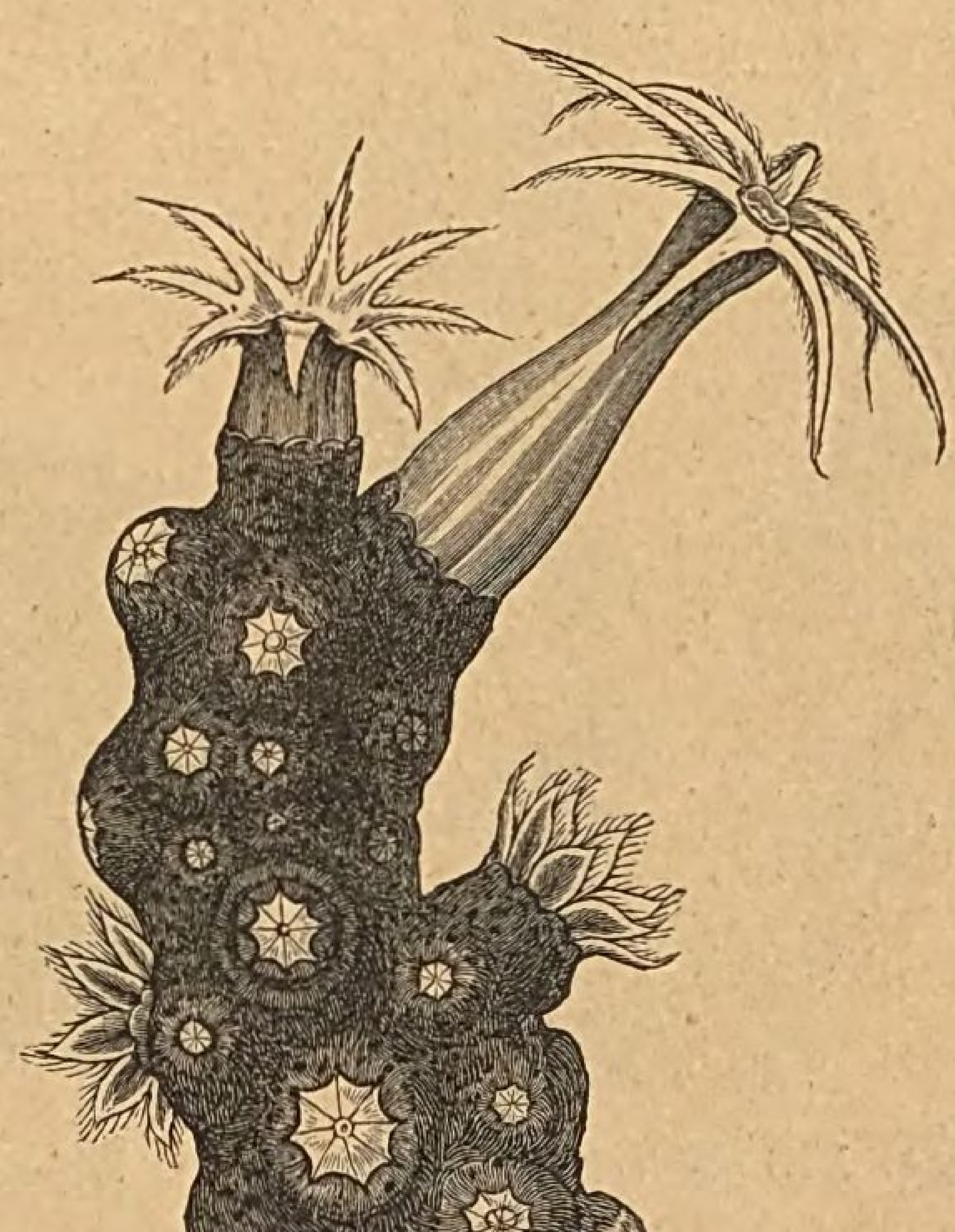


Fig. 141. Edelkoralle (vergr.).

rothgefärbte Korallenstock hat eine blassrothe Rinde, in welcher zahlreiche weiß und roth gefärbte Thierchen, wie Blüten sitzen. Diese Thierchen, Polypen, haben oben in der Mitte einen Mund und um denselben acht Fangarme, mit denen sie kleinere Thierchen fangen. Die Korallen legen Eier, vermehren sich aber auch durch Knospung, indem sich ein Theil des Körpers

abschnürt und ein neues Thier bildet. Der Korallenstock erscheint baumartig verzweigt, wird bis 30 *cm* lang und wächst an überhängenden Felsen, nach unten gerichtet.

Die winzigen Bewohner eines Stockes sind so innig mit einander verwachsen, dass die Berührung eines einzigen auch alle übrigen zum Einziehen der Fangarme bewegt; auch der Nahrungssaft des einzelnen kommt jedem Thierchen des Stockes zugute. Die Edelkoralle findet sich im Mittelmeer, besonders an der Küste von Algier und Tunis. Man bricht die Korallen mit Stangen von den Felsen ab und fängt sie in Netzen auf. Die Edelkoralle wird zu verschiedenen Schmucksachen verarbeitet, namentlich werden Korallenhalsbänder in manchen Gegenden von Frauen und Mädchen mit Vorliebe getragen.

Es gibt auch Korallen, welche so gewaltige Stöcke aufbauen, dass dadurch Riffe und Inseln entstehen. Die Korallen leben in warmen Meeren. Die Stöcke bilden Riffe bis zur Höhe des Wassers zur Zeit der Ebbe. Man unterscheidet die ringförmigen Lagunenriffe (Atoll), die Saumriffe, welche eine Felseninsel umgeben, und die Strandriffe, die sich längs einer Küste hinziehen.

Ein Korallenriff gewährt durch die bunte Farbe der vorgestreckten Fühlfäden oft einen schönen Anblick und ist zugleich der Aufenthalt vieler anderer Seethiere. Durch Verschlammung und gänzliche Verkalkung der Zwischenräume bilden sich aus den Riffen Koralleninseln. Es gibt Korallen mit 8 Fühlfäden und 8 Leisten, wie die Orgelkoralle und die Edelkoralle, andere zeigen in ihren Organen die Zahl 6 mit ihren Vielfachen, so die Madreporen (Fig. 142), die Sternkorallen, die Labyrinthkoralle (Fig. 143) die Becherkoralle u. a.

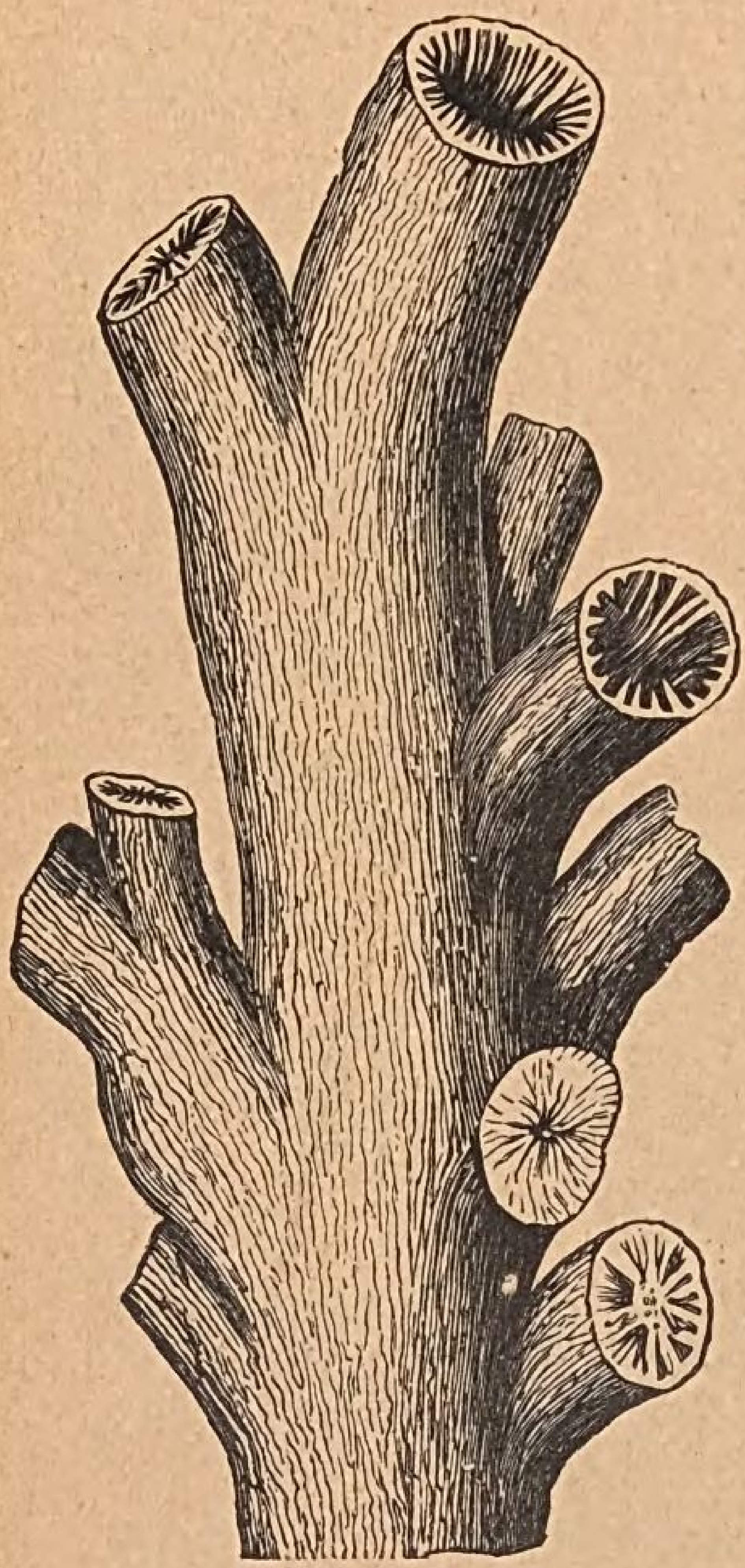


Fig. 142. Madrepore (1/4.)

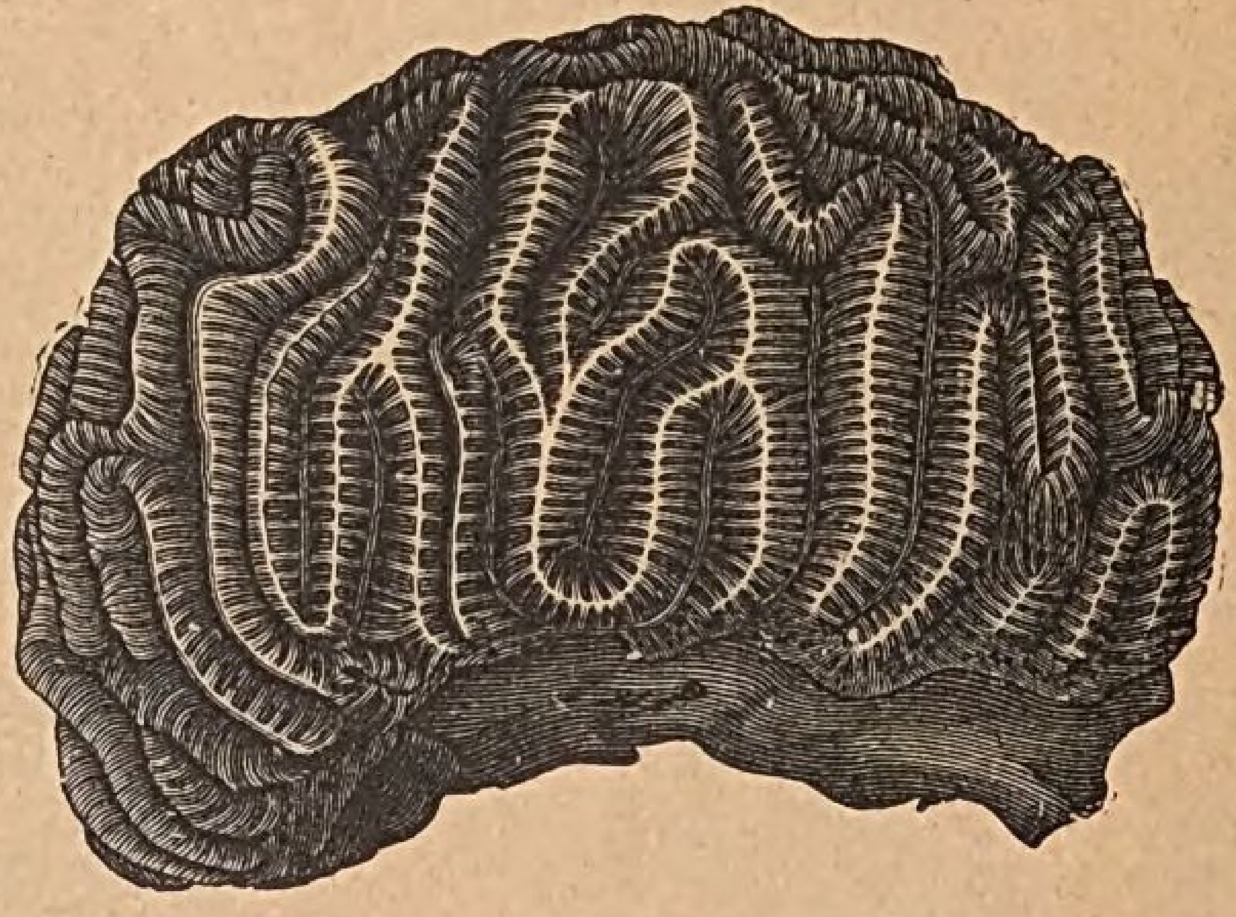


Fig. 143. Labyrinthkoralle (1/4).

Der **Badeschwamm** bildet sehr poröse, rundliche Massen von knorpelartiger faseriger Substanz, welche am Meeresboden angewachsen sind. Die elastische Grundsubstanz ist beim lebenden Thier mit einer weichen, schleimigen Haut umgeben.

Kleine Wimpern in den feinen Öffnungen veranlassen die Strömung des Wassers, durch welche die Nahrung eingeführt wird; durch größere Canäle werden die unverdauten Reste der Nahrung wieder ausgeschieden. Die Schwämme vermehren sich durch Eier. Die Jungen sind anfangs freibeweglich. Die Schwämme werden durch Taucher aus der Meerestiefe geholt. Die Oberhaut läßt man verfaulen und reinigt darauf den Schwamm durch Auswaschen von Sand und Muschelresten. Die Badeschwämme werden auch künstlich gezüchtet.

Rückblick.

Die Pflanzenthiere haben einen strahlenförmigen Körper, bei dessen Organen die Zahlen 4 und 6 mit ihren Vielfachen vorzugsweise auftreten. Sie haben keinen geschlossenen Darm, sondern die Leibeshöhle vertritt denselben.

Urthiere.

Die **Aufgußthierchen** oder **Infusorien** (Fig. 144) sind meist mikroskopisch kleine Wasserthierchen, welche eine festbegrenzte Haut mit Mundöffnung und Härchen oder Geißeln haben. Die größeren lassen sich mit freiem Auge als Pünktchen erkennen. Sie finden sich in stehenden Gewässern, einige auch in Aufgüssen, woher sie den Namen haben. In reinem Brunnen- oder Quellwasser findet man sie nicht. Ihre Gestalt ist sehr verschieden. Einige sind frei beweglich, andere festgewachsen. Viele haben um den Mund Flimmerhaare, mit denen sie einen Strudel erregen, der ihnen die Nahrung zuführt. Die Vermehrung geschieht auf verschiedene Weise: durch Theilung, durch Knospung und durch Eier.

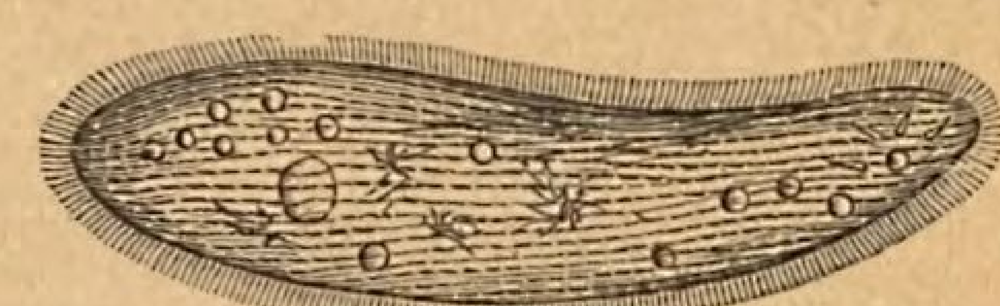


Fig. 144.
Pantoffelthierchen ($\frac{200}{1}$).

Sie vermehren sich ungemein rasch und haben ein sehr zähes Leben. Ihre Keime können eintrocknen, sie werden dann durch den Wind fortgeführt und können selbst nach Jahren wieder bei hinreichender Feuchtigkeit zum Leben erwachen.

Rückblick.

Die Urthiere sind sehr kleine Thiere ohne regelmäßige Gestalt. Sie haben keine Sinnesorgane, keinen Magen und vermehren sich meist durch Theilung und Knospung. Sie vernichten faulende Stoffe und dienen anderen Thieren zur Nahrung.

Das Pflanzenreich.

A. Sternblütler.

1. Hahnenfußgewächse.

Der **feigenwurzelige Hahnenfuß** oder das Scharbockskraut (Fig. 145) hat einen aufstrebenden, meist einfachen Stengel, rundlich-herzförmige, glänzende Blätter, 3 Kelchblätter und 8—12 gelbe Blumenblätter, sowie zahlreiche Stempel. Sämmtliche Blütentheile stehen auf dem Blütenboden. Auffallend an dieser Pflanze sind die Wurzelknollen und die in den Astwinkeln haftenden Brutzwiebeln. Die Frucht ist ein bauchiges Schließfrüchtchen.



Fig. 145. Feigenwurzeliger Hahnenfuß (1/1).

Der feigenwurzelige Hahnenfuß blüht vom März bis Mai, doch selten entwickeln sich Früchte. Die Vermehrung geschieht in der Regel durch die Wurzelknollen und durch die kleinen Brutzwiebeln. Die Knollen werden später, wenn die Pflanze abgestorben ist, bisweilen vom Regen bloßgelegt, wodurch die Sage vom Getreideregen entstanden ist. Blätter und Knollen sind essbar.

Ähnlich in der Anordnung der Blütentheile sind: das Leberblümchen (I. 76) mit blauen, das Buschwindröschen mit weißen Blüten. Der scharfe Hahnenfuß (I. 77), die viel größere Dotterblume und die violett blühende Kuhschelle (Fig. 146) (fälschlich Küchenschelle) haben einen scharfen Giftsaft und können erst im getrockneten Zustande als Viehfutter verwendet werden.

Zu den Hahnenfüßen gehören noch die Pfingstrose, der Rittersporn (Kelch gefärbt, ein Blatt desselben ist gespornt), die Nießwurz und der Sturmhut oder Eisenhut (Fig. 147), der eine unregelmäßige Blüte hat und sehr giftig ist. Er wird öfters in Gärten als Zierpflanze gezogen.



Fig. 146. Kuhschelle. a Pflanze ohne Wurzel ($\frac{1}{2}$), b Fruchtknoten ($\frac{4}{1}$).



Fig. 147. Eisenhut. a Stengelgipfel mit Blütentraube und Stengelblatt ($\frac{1}{3}$), b Wurzelstock ($\frac{1}{3}$), c Blume ($\frac{1}{1}$), d Staubgefäße und 2 in Honiggefäße verwandelte Kronenblätter ($\frac{1}{1}$).

Rückblick.

Die Hahnenfußgewächse sind krautartig, seltener strauchartig, ohne Nebenblätter. Die vollkommenen Blüten (Fig. 148) haben eine bald abfallende Blütenhülle, zahlreiche Staubgefäße und mehrere Stempel. Die Krone ist meist regelmäßig (4—15 Blätter), sie fehlt jedoch auch mitunter, dann sind die Kelchblätter blumenblattartig. Aus den Blüten entwickeln sich Schließfrüchte oder Kapseln. Alle Theile der Blüte sind frei. Die Hahnenfüße enthalten oft scharfe oder giftige Stoffe.

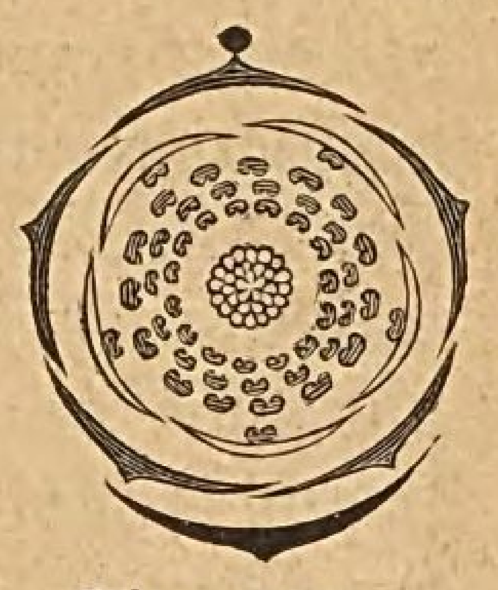


Fig. 148. Grundriss der Hahnenfußblüte.

Verwandt ist die Teichrose. Sie wurzelt am Boden stehender Gewässer, während die langgestielten, nierenförmigen Blätter auf dem Wasser schwimmen. Die großen Blüten haben viele weiße Blumenblätter, die in allmählichem Übergang aus den Kelchblättern entstehen. Ihre Früchte sind Beeren.

2. Kreuzblütler.

Der **Gartenkohl** wird in zahlreichen Abarten häufig gebaut. Die Stammpflanze (Fig. 149, 1) hat eine spindelförmige Wurzel und aufrechte, 30—90 *cm* hohe Stengel mit bläulich bereiften Blättern, von denen die oberen einfach, die unteren leierförmig fiederspaltig sind. Die gelben Blüten besitzen vier Kelchblätter, vier Blumenblätter, sechs Staubgefäße, von denen zwei kürzer sind, und einen Stempel.

Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich eine lange, schmale Schote mit schwarzen Samen.

Die an den Meeresküsten von West- und Südeuropa wildwachsende Pflanze ist einjährig. Durch die Cultur ist der Gartenkohl zweijährig geworden. Im ersten Jahre entwickeln sich zahlreiche fleischige Blätter, erst im zweiten Jahre entwickelt sich der große Blütenstengel mit zahlreichen Blüten. Dabei geben die vorhandenen Blätter ihren überschüssigen Nährstoff ab und schrumpfen zusammen. Dieses Nährstoffs wegen dient der Gartenkohl den Menschen als Nahrung.

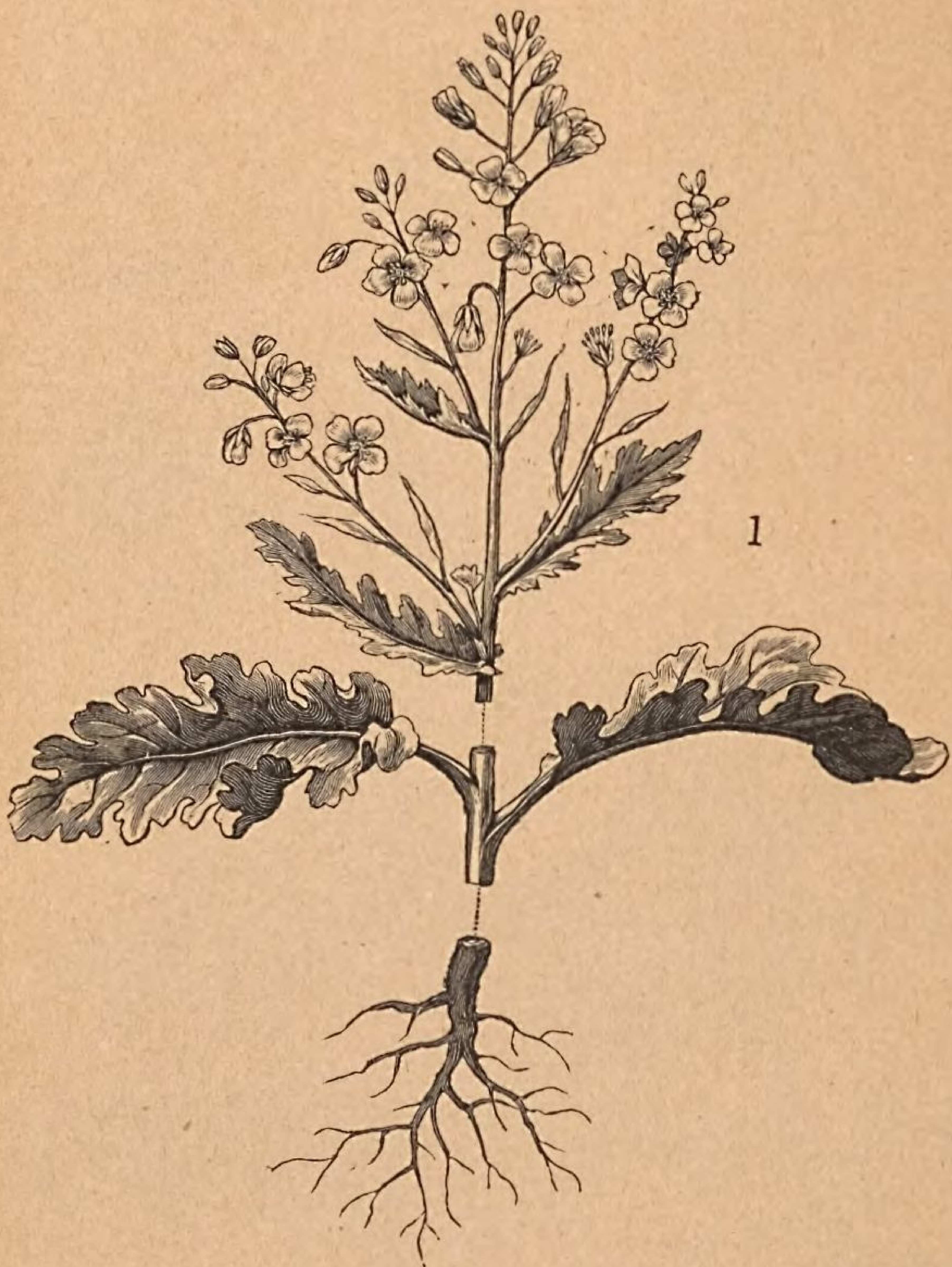


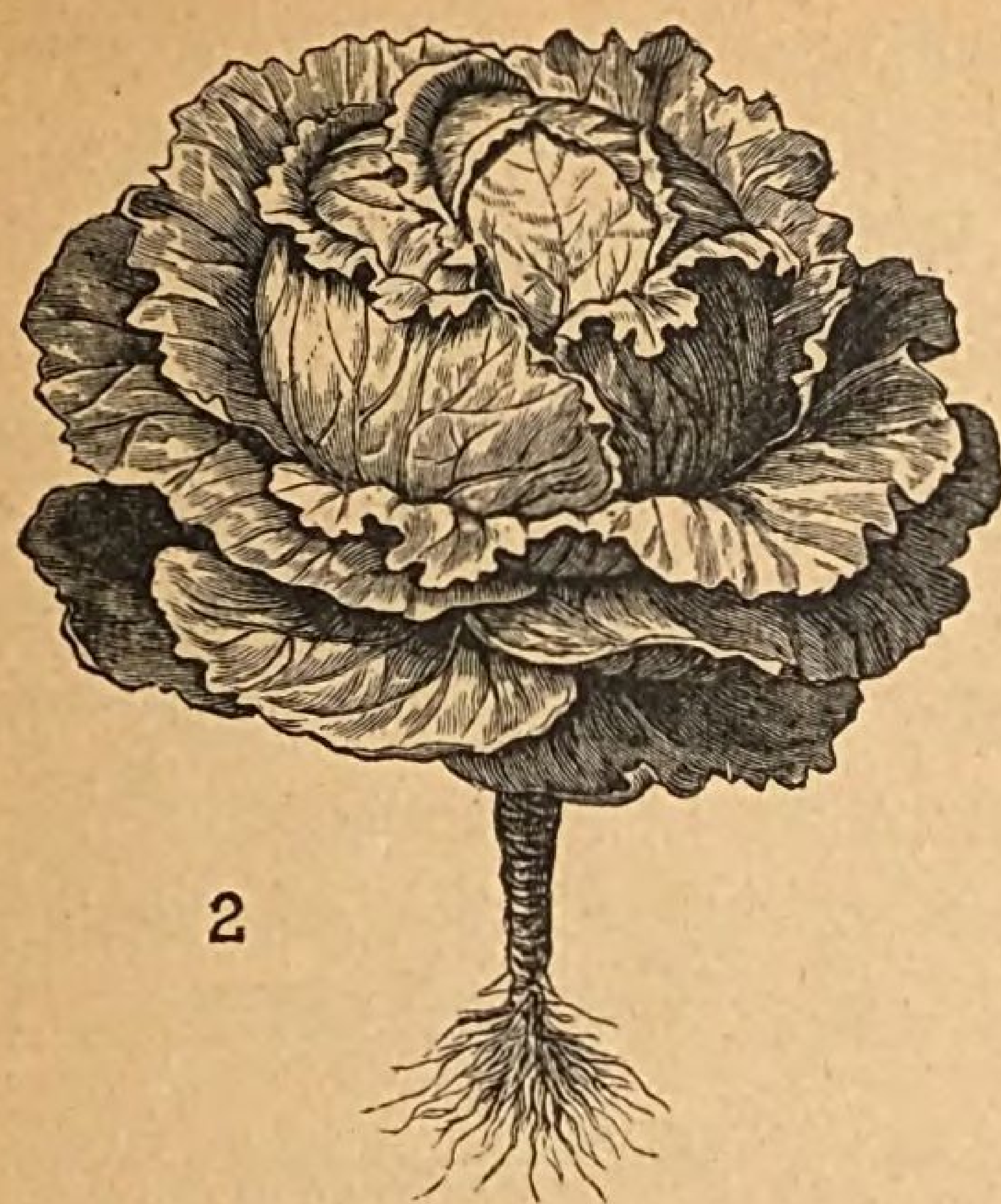
Fig. 149. Gartenkohl (Stammpflanze) (⅙).

Von den vielen Abarten seien genannt: 1. Der Wirsingkohl, (Fig. 149, 2) auch schlechtweg Kohl, mit gekrausten Blättern, die sich zu einem lockeren Kopf zusammenschließen; 2. Der Kopfkohl (Fig. 149, 3) oder das Weißkraut (Kraut) mit dicht gedrängten, glatten Blättern, welche einen dichten Kopf bilden. Die Köpfe desselben werden zerschnitten und mit Salz in Fässer gestampft, worauf sie durch eine Art Gährung das Sauerkraut liefern. Zu ihnen gehört auch das wohlschmeckende Rothkraut mit weinroth gefärbten Blättern. 3. Der Ober-Kohlrabi (Fig. 149, 4), dessen Stengel sich über der Erde zu einer dicken, fleischigen Kugel verdickt. 4. Beim Blumenkohl oder Karfiol sind die Blütenstiele dick geworden und mit den Blüten zu einer zarten fleischigen Masse zusammengewachsen. 5. Der Sprossenkohl oder Rosenkohl (Fig. 149, 5) entwickelt in den Blattwinkeln der Stengel zahlreiche kleine Köpfchen. 6. Der Winterkohl oder Blattkohl bildet keine geschlossenen Köpfe, sondern trägt ausgebreitete Blätter.

Der **Kohlreps** oder **Raps** wird im großen wegen der ölreichen Samen angebaut. Eine Abart mit verdickter Wurzel ist die Steckrübe (Unterkohlrabi).

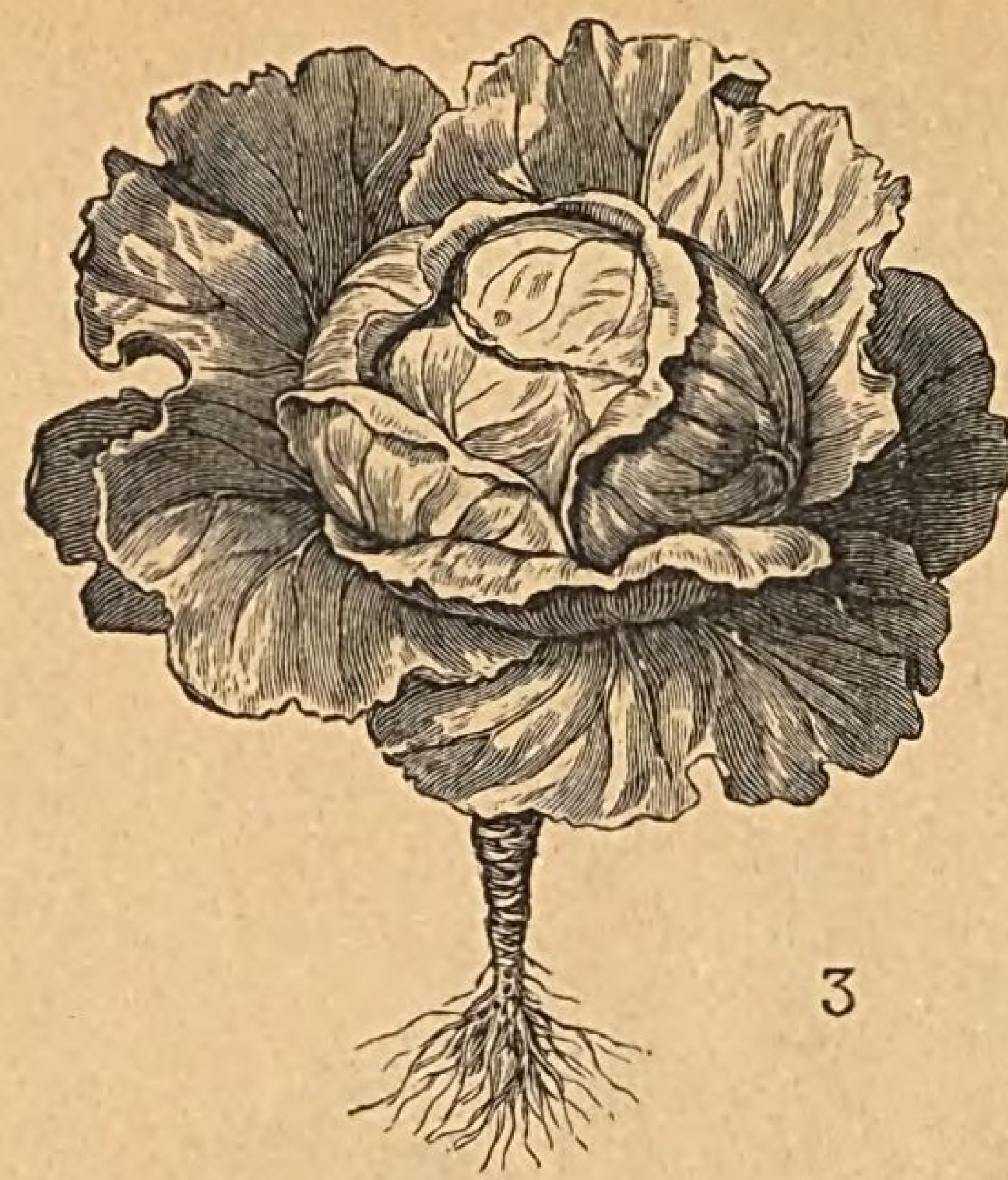
Sehr ähnlich ist der Rübenreps oder Rübsen, dessen Samen ebenfalls zur Oelgewinnung dienen. Eine Abart desselben ist die weiße Rübe.

Hieher gehören auch der Rettich und der Meerrettich (Kren), dessen Wurzeln im Haushalt Verwendung finden, der Goldlack (I. 78), das Hirtentäschelkraut, der Senf, die Brunnenkresse und der Waid, dessen Blätter zum Blaufärben dienen.



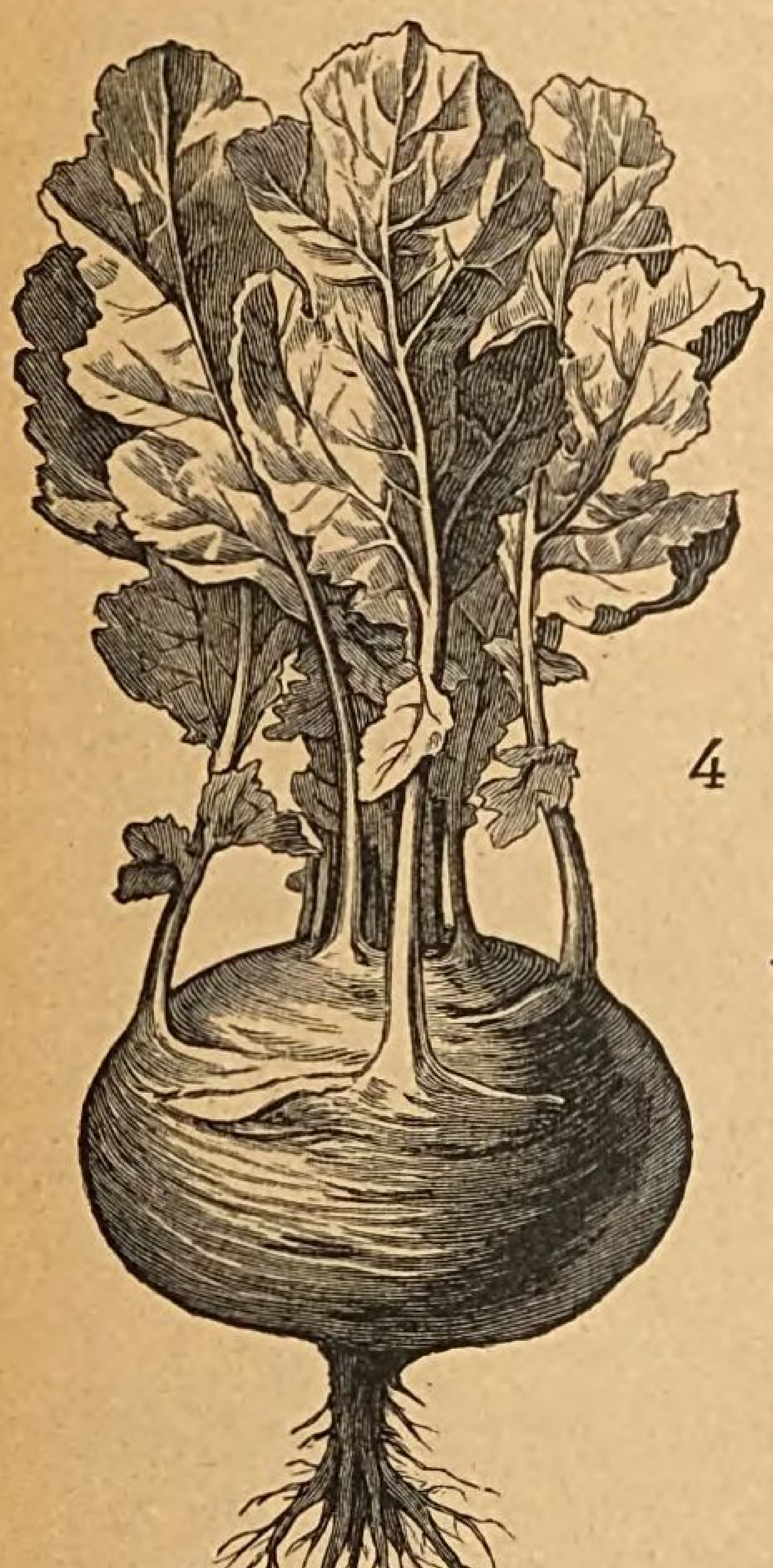
2

Fig. 149. Winterkohl.



3

Fig. 149. Kopfkohl oder Weißkraut.



4

Fig. 149. Ober=Kohlrabi.

6

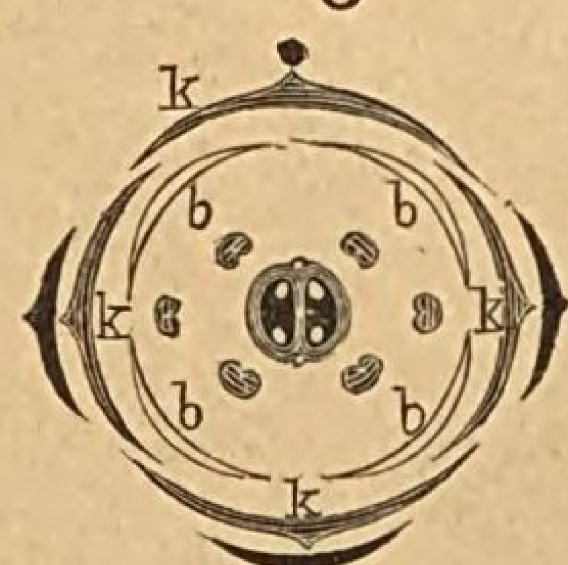
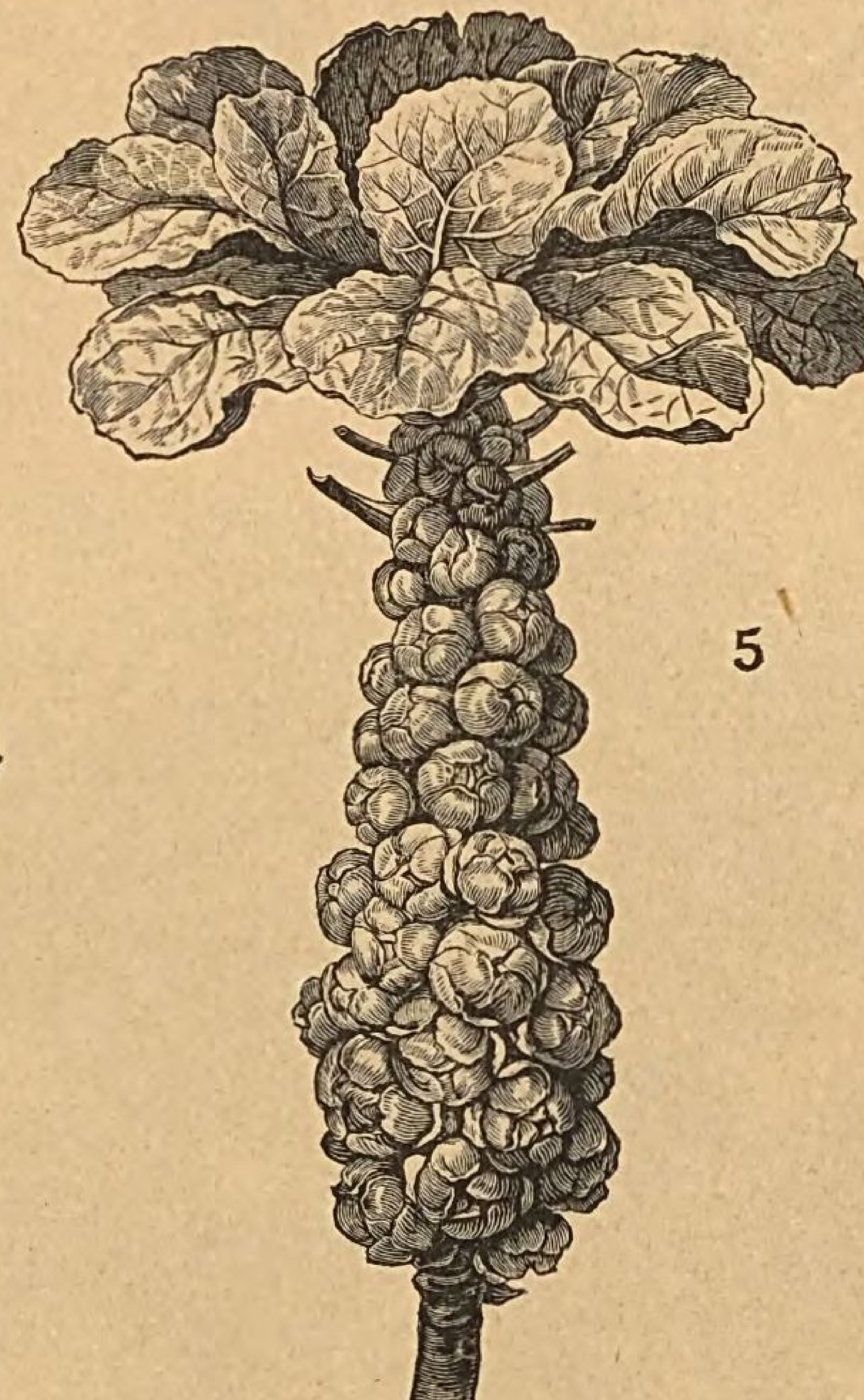


Fig. 149. Grundriß der Kreuzblüte.



5

Fig. 149. Sproßenkohl.

Rückblick.

Die **Kreuzblütler** sind Kräuter mit abwechselnden Blättern. Die vollkommenen Blüten (Fig. 149, 6) stehen meist in Trauben und haben einen vierblättrigen, abfälligen Kelch, 4 langbenagelte Blumenblätter, 4 lange und 2 kurze Staubgefäße und einen freien, zweifächerigen Fruchtknoten mit 2 Narben. Die Frucht ist eine Schote oder ein Schötchen (I. 78.) Die Samen vieler Kreuzblütler enthalten fette Öle, andere enthalten gewürzhafte Stoffe.



Fig. 150. Karthäuser Nelke (verkl.). a Blüte (½).

Verwandt sind die **Mohngewächse**, milchende Kräuter mit zweiblättrigem, hinfälligem Kelch und kapselartiger Frucht. Der **Gartenmohn** und der **Klatschmohn** (I. 79). Das **Schöllkraut** hat schotenförmige Kapseln und enthält einen gelben Milchsaft. Die **Resedagewächse** haben 10—20 Staubgefäße einen unregelmäßigen, bleibenden Kelch und offene Kapseln. Der **Wau** gibt, einen gelben Farbstoff; die wohlriechende **Reseda** stammt aus Nord-Afrika.

3. Nelkenartige.

Die **Gartennelke** wird wegen der wohlriechenden, verschiedenfarbigen Blüten in Gärten und Blumentöpfen häufig gezogen. Sie hat zahlreiche, rasenbildende, knotige Stengel mit gegenständigen, linealen Blättern von graugrüner Farbe. Der walzenförmige, 5zähnige Kelch ist am Grunde von 2—3 Deckblättern umgeben und schließt 5 langgestielte, gezähnte Kronblätter, 10 Staubgefäße und einen Stempel ein. Die Frucht ist eine Kapsel. Bei gefüllten Nelken haben sich die Staubgefäße in Blumenblätter verwandelt.



Fig. 151. Grundriss der Nelkenblüte.

Hieher gehört: Die **Karthäusernelke** (Fig. 150), die **Kornrade**, die **Sternmiere**, der **Taubenkropf** mit kropfartig aufgeblähtem Kelche (Kläscherl) und das **Seifenkraut**, dessen Wurzelstock in den Apotheken Verwendung findet.



Fig. 152. Bergahorn.

Rückblick.

Die **Nelkenartigen** sind Kräuter mit knotigem Stengel und gegenständigen Blättern. Die regelmäßigen Blüten (Fig. 151) zeigen

in ihren Theilen die Zahlen fünf oder zehn. Von den 10 Staubgefäßen sind oft nur 5 vollkommen.

4. Ahorngewächse.

Der **Bergahorn** (Fig. 152 u. 153) ist ein 20—25 *m* hoher Baum mit glatter Rinde und großen, handförmig lappigen Blättern mit 3—5zähnigen Lappen, die unterseits hellgrün sind. Die Blüten kommen bald nach den Blättern im April und Mai hervor. Sie stehen in überhängenden Trauben und sind bald vollkommene Blüten, bald nur Staubblüten. Der Kelch ist 5=theilig, die Krone 5=blättrig, gelblichgrün; es sind 8 Staubgefäße und ein Stempel mit 2 Narben vorhanden.

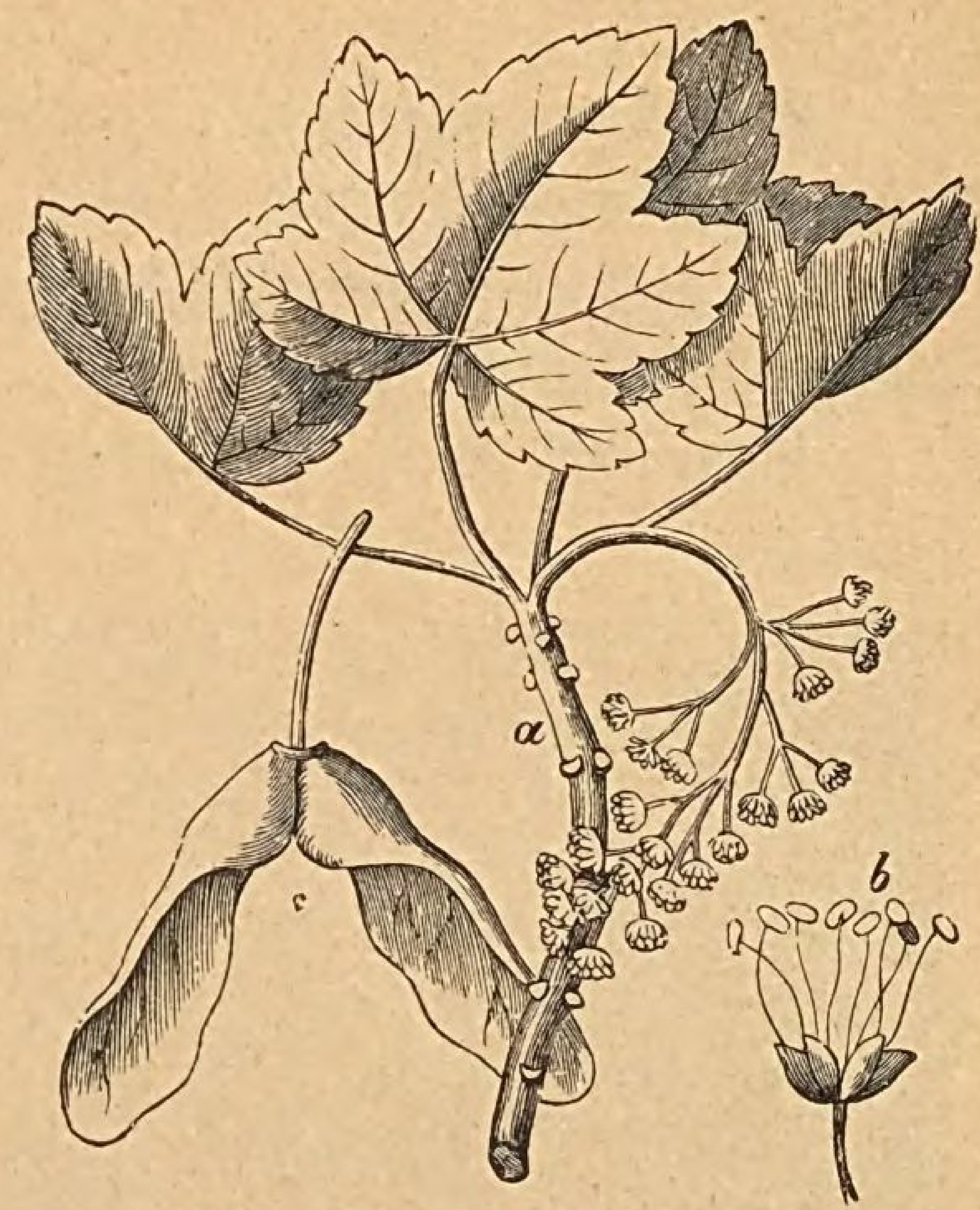


Fig. 153. Bergahorn.
a Blühender Zweig (1/5), b Blüte (1/1), c Frucht (1/4).

Das weiße, harte Holz wird als Brennholz, vorzugsweise aber zu Tischler= und Wagnerarbeiten benutzt.

Der spitzblätterige Ahorn hat beiderseits gleichgefärbte Blätter; der oft strauchartige Feldahorn hat kleinere Blätter.

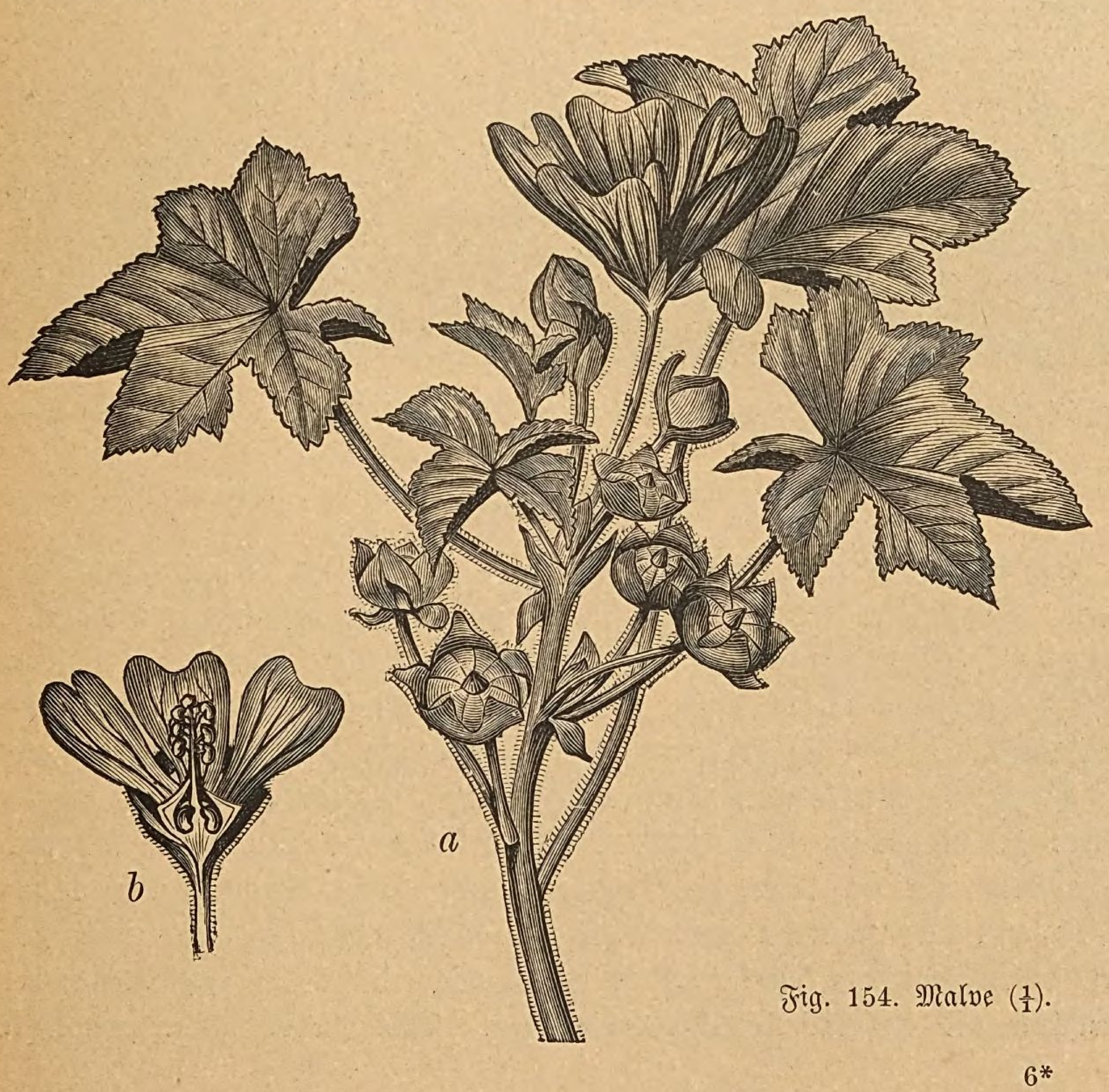


Fig. 154. Malve (1/1).

Rückblick.

Die Ahorngewächse sind beliebte Bäume mit gegenständigen, handförmigen Blättern ohne Nebenblätter. Die grünen Blüten sind oft unvollkommen, haben 5 Kelch- und 5 Blumenblätter, 8 Staubgefäße und einen Stempel. Die zweisamige Spaltfrucht ist geflügelt.

Verwandt ist die Rosskastanie.

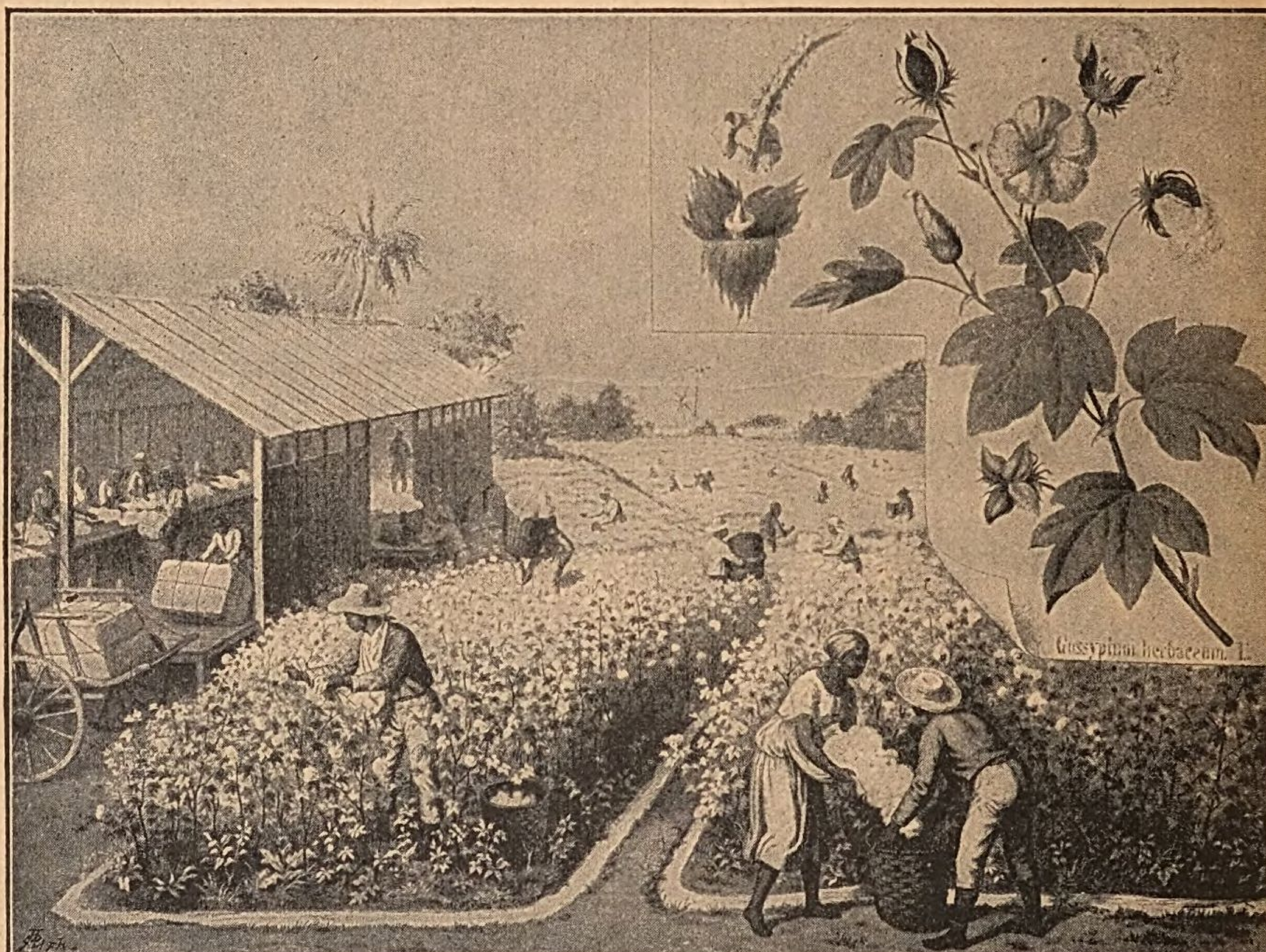


Fig. 155. Baumwolle-Pflanzung. (Aus Goering-Schmidt, Ausländische Culturpflanzen.)

5. Malven.

Die **wilde Malve** oder **Käspappel** (Fig. 154) ist eine ausdauernde Pflanze mit starker, ästiger Wurzel und aufrechtem, verästeltem Stengel. Die Blätter sind langgestielt und 5—7-lappig mit gekerbtem Rande, am Grunde des Blattstieles stehen 2 Nebenblätter. Die Blüten stehen zu 2—4 in den Blattwinkeln gehäuft. Der Kelch ist 5-spaltig und außerdem noch von einer 3-blättrigen Hülle umgeben. Die 5 großen Blumenkronblätter sind an der Wurzel etwas verwachsen, am Rande tief ausgeschnitten und blass purpurroth. Die Staubgefäße sind zahlreich, mit den Fäden am Grunde zu einer Röhre verwachsen (einbrüderig). Die Stempel sind zahlreich und bilden eine kreisrunde, scheibenförmige Spaltfrucht, deren zahlreiche Theile mit je einem Samen sich bei der Reife von der Mittelsäule als einzelne Früchtchen ablösen. Die Malve blüht vom Juli bis

September auf Schutt, an Wegen und Mauern. Man braucht Kraut und Blüten zu einem Thee, welcher als Hausmittel Verwendung findet.

Die **krautige Baumwolle** (Fig. 155) ist ein fast 1 *m* hohes Kraut mit 5-lappigen Blättern; sie wird in den Tropen häufig gebaut und trägt blassgelbe Malvenblüten und braune, walnussgroße Kapseln. Diese enthalten erbsengroße Samen, in zarten Fasern (Baumwolle) eingehüllt. Bei der Reife springen die Kapseln auf.

Die von den Samen gereinigte Baumwolle wird zur Erzeugung verschiedener Gewebe verbraucht (Kattun), und ihre Verarbeitung beschäftigt in Österreich Hunderttausende von Menschen, noch mehr aber in Frankreich und England. Die meiste Baumwolle kommt aus Amerika.

Die Malvenrose wird als Zierpflanze in Gärten gezogen. Der Eibisch enthält in seinem Wurzelstock einen zähen Schleim, der als Heilmittel für Brustkrankheiten gilt.

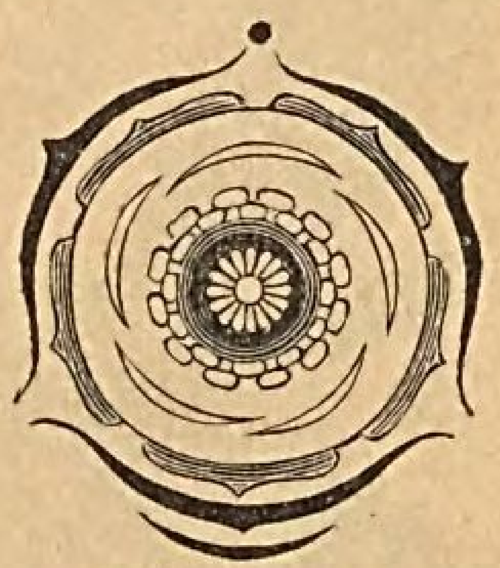


Fig. 156. Grundriss der Malvenblüte.

Rückblick.

Die Malven (Fig. 156) haben einen fünfspaltigen Kelch, eine fünfblättrige Krone und zahlreiche Staubgefäße, die am Grunde mit den Blumenblättern und unter einander verwachsen sind. Der Fruchtknoten ist mehrfächerig und bildet eine Spaltfrucht oder Kapsel, selten eine Steinfrucht. Die Blätter stehen abwechselnd und haben Nebenblätter.

Verwandt ist auch die Linde (I. 80).

6. Rosenblütler.

Der **Pflaumenbaum** (Fig. 157) wird in vielen Gegenden Österreichs in großen Mengen gepflanzt. Er ist ein Baum von mittlerer Größe und unscheinbarem Aussehen. Die elliptischen, gesägten Blätter sind gerunzelt und kommen gleichzeitig mit den Blüten zum Vorschein. Die Blüten haben dieselbe Anordnung und dieselben Bestandtheile wie die Blüten der Kirsche. Die Frucht entwickelt sich aus einem Fruchtknoten und ist die bekannte, blaubereifte Zwetschke, welche innen einen plattgedrückten Steinkern besitzt, der wieder den eigentlichen Samen umschließt.



Fig. 157. Pflaumenbaum (½).

Die Frucht wird entweder roh oder gekocht gegessen. In Gegenden, wo die Pflaume besonders cultiviert wird, werden die Zwetschken gedörrt, zu Mus (Powidel) eingekocht, oder man bereitet aus ihnen einen angenehm

schmeckenden Brantwein (Slibowitz). Gedörrte Zwetschken und Powidel bilden für Österreich einen wichtigen Handelsartikel.

Mit Ausnahme der Mandel (Fig. 158), von welcher nur die Kerne gegessen werden, wird von allen übrigen Steinfrüchten das Fruchtfleisch genossen, so von der Kirsche, Weichsel, Pflaume, Krieche und dem Schlehdorn, dessen Früchte einen zusammenziehenden Geschmack haben und erst nach einem Froste genießbar werden.



Fig. 158. Mandelbaum (1/2).
1 Zweig mit Blüten, 2 Zweig mit Früchten.

Der **Weißdorn** ist ein dorniger Strauch, der gern als lebender Zaun für Gärten gezogen wird. Die Blüten haben fünf Stempel, die mehlige Frucht ist roth und gehört zum Kernobst.

Der Apfelbaum (I. 84) und der Birnbaum liefern die edelsten Obstsorten und bilden den Obstreichthum des Landes. Minder geschätzt ist die Mispel und die Quitte. Sehr verbreitet ist die Eberesche, deren rothe Früchtchen in Doldentrauben beisammenstehen und für viele Vögel, namentlich für Zugvögel ein vorzügliches Futter abgeben.

Der **Himbeerstrauch** (Fig. 159) ist 1—1·5 *m* hoch. Die Blüten haben einen bleibenden, 5-spaltigen Kelch, 5 leicht abfallende Kronblätter, zahlreiche Staubgefäße und zahlreiche Stempel. Die einsamigen Steinfrüchtchen sind auf dem trockenen Fruchtboden zu einer zusammengesetzten Beere von rother oder gelber Farbe verwachsen. Der **Brombeerstrauch** hat lange, liegende, sowie kurze, aufrechte Stengel und schwarze Früchte.

Die Wald-Erdbeere hat dreischnittige, grobgesägte Blätter. Der schiefe Wurzelstock treibt langgestreckte, hie und da wurzelnde Ausläufer. Der fleischige Fruchtboden bildet mit den kleinen Schließfrüchten eine Scheinbeere. Sie wächst wie die vorigen an Waldrändern und in Holzschlägen. Ähnliche, aber gelbe Blüten hat das Frühlingsfingerkraut.

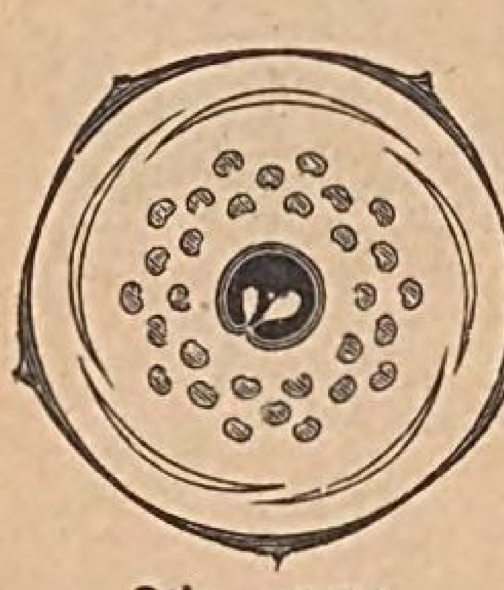


Fig. 160. Grundriss der Rosenblüte.

Rückblick.

Die Rosenblütler sind Bäume, Sträucher oder Kräuter. Sie haben regelmäßige Blüten (Fig. 160) mit einem fünf-

theiligen Kelch, fünf herzförmige Kronblätter, zahlreiche am Kelchrande aufgewachsene Staubgefäße und einen, fünf oder mehrere Stempel. Einige bilden eine Steinfrucht, andere eine Kernfrucht oder Scheinfrucht.

Viele Arten dieser Ordnung sind Gegenstand einer sorgfältigen Pflege.



Fig. 159. Himbeerstrauch (¼).

7. Schmetterlingsblütler.

Die **gemeine Bohne** (Fisole Fig. 161) hat einen langen, windenden Stengel mit 3-zähligen Blättern, runden zugespitzten Blättchen und kleinen, lanzettlichen Nebenblättern. Die weißlichen Blüten stehen in Trauben und haben einen fünftheiligen Kelch, zehn Staubgefäße, die mit einander verwachsen sind, und einen Stempel. Aus dem länglichen Fruchtknoten entwickelt sich eine zweiklappige Hülse, an deren kürzerer Naht die Samen angewachsen sind. Die Samen können sowohl reif als unreif, im letzteren Falle mit den Hülsen genossen werden. Während die Erbse mit Hilfe ihrer Blattranken an anderen Pflanzen sich erheben kann, ringelt sich der schlanke Sten-



Fig. 161. Gemeine Bohne (½). a Blüte, b Blatt, c Frucht.

gel der Bohnenpflanze an Gegenständen (Bohnenstangen) empor und macht es auf diese Weise möglich, dass Luft und Licht auf Blätter und Blüten einwirken können.

Eine Abart ist die Zwergbohne. Die Feuerbohne hat rothe Blüten und bunte Samen.

Die Linse (Fig. 162) hat 1—3-samige Hülsen. Essbar ist auch die Saubohne. Die Samen der Erbse, Linse und Bohne haben einen hohen Nährwert und sind am besten geeignet, die Fleischnahrung zu ersetzen.



Fig. 162. Linse (½).

Der **Wiesenklee** hat aufstrebende Stengel, 3-zählige Blätter mit häutigen Nebenblättchen. Die rothen Blüten bilden dichte Köpfchen. Die Staubgefäße sind mit der Basis der Krone zu einer Röhre verwachsen. Die Krone fällt bei der Reife nicht ab. Zur Bildung des Samens bedarf die Kleepflanze des Besuches verschiedener Insecten, namentlich der Hummeln. Dieser Klee ist, wie viele andere Arten ein wertvolles Viehfutter. Ebenso die Luzerne mit violetten Blütentrauben. Ein Kleefeld lässt sich im Jahre mehrmals mähen und dauert auch mehrere Jahre aus. Man mäht den Klee, wenn er anfängt zu blühen, weil dann das Kraut noch alle die Nährstoffe enthält, welche später in die Blüte und den Samen übergehen. Nach der Samenreife ist die Pflanze als Futter wenig wert. Der Klee ist eine Kalkpflanze; man düngt ihn mit Gips.

Junger, besonders thaufrischer Klee verursacht bei Rindern und Schafen die Trommelsucht. Diese Krankheit entsteht durch übermäßige Gasentwicklung im Pansen, verläuft rasch und kann tödtlich werden, wenn nicht schnell Hilfe bei der Hand ist. Das einfachste und sicherste Mittel gegen die Trommelsucht ist ein ziemlich tiefer Einstich mit einem Federmesser in die Hungergrube des kranken Thieres, wodurch die Gase entweichen können.

Die Esparsette (Fig. 163) ist ein beliebtes Futterkraut mit tiefgehender spindliger Wurzel, aufsteigendem oder liegendem Stengel und dunkelrosenrothen Blüten mit stumpfem Schiffchen. Die einfächrigen Hülsen springen bei der Reife nicht auf.

Der gemeine Steinklee hat aufrechte (über 1 *m*) Stengel und gelbe Blüten. Sein durchdringender Geruch tritt besonders nach dem Trocknen hervor.

Die **Robinie** oder **falsche Akazie** (Fig. 164) ist ein bis 12 *m* hoher Baum mit unpaarig gefiederten Blättern und eirunden Blättchen, welcher seit etwa 200 Jahren aus Nordamerika bei uns eingeführt ist. Er trägt flache, nicht aufspringende Hülsen und Stacheln an Stelle der Nebenblätter.

Die Robinie begnügt sich auch mit einem sehr mageren Boden und eignet sich deshalb vorzüglich zur Bestockung sandiger Ebenen. Sie ist als Alleebaum in Ungarn häufig anzutreffen.

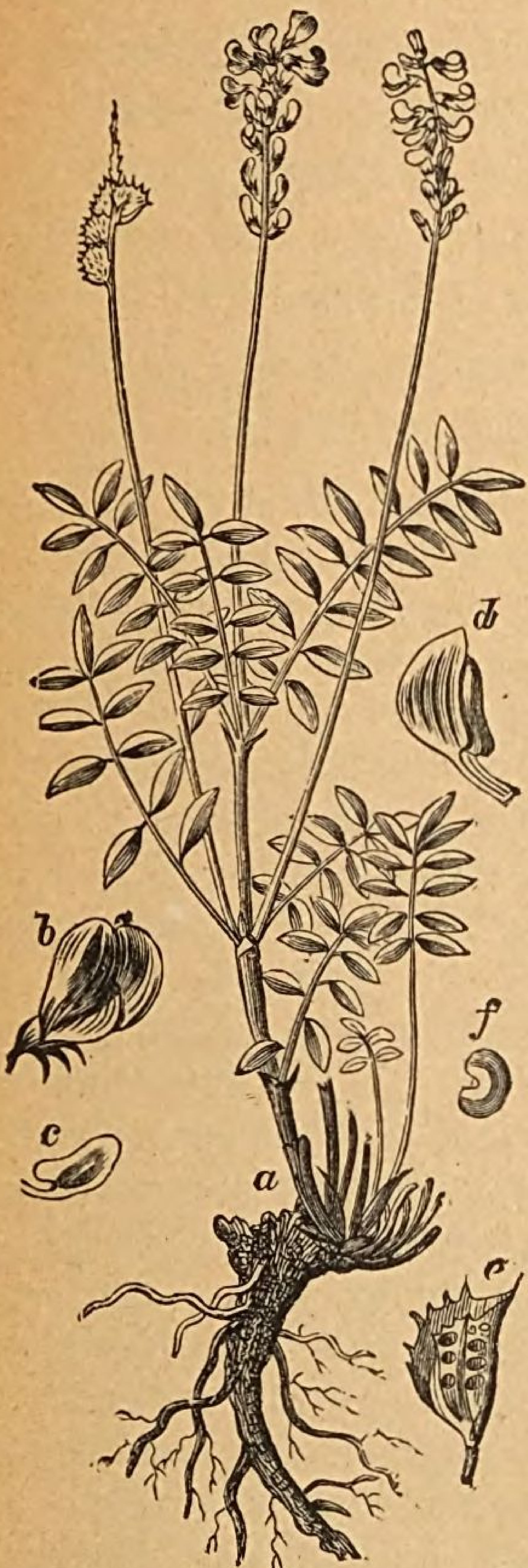


Fig. 163. Esparsette.
a Pflanze ($\frac{1}{3}$), b Blüte, c ein Flügel, d Schiffchen ($\frac{4}{1}$), e Hülse ($\frac{4}{1}$), f Samen ($\frac{1}{2}$).



Fig. 164. Robinie ($\frac{1}{2}$).

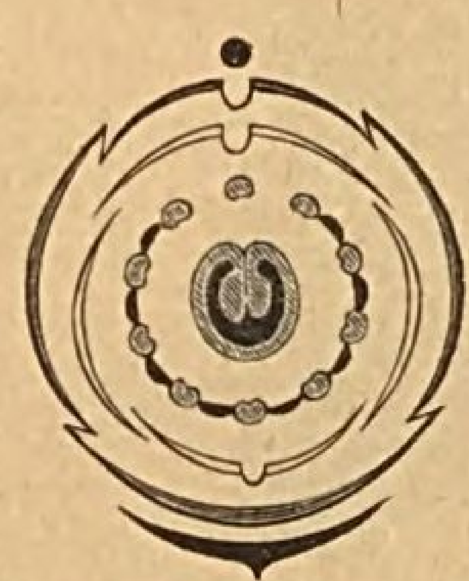


Fig. 165. Grundriß der Schmetterlingsblüte.

Der als Zierstrauch oder Baum häufige Bohnenbaum oder Goldregen hat dreizählige Blätter und gelbe Blütentrauben. Der Blasenstrauch besitzt gelbe Blüten in armblütigen Trauben und aufgetriebene Hülsen.

Rückblick.

Die Schmetterlingsblütler haben abwechselnde, zusammengesetzte Blätter mit zwei Nebenblättern, die zuweilen in Stacheln verwandelt sind. Die Blüten (Fig. 165) sind unregelmäßig (Schmetterlingsblüten); von den 10 Staubgefäßen sind meist 9 mit den Fäden verwachsen, 1 frei; die Frucht ist eine Hülse. Die Hülsenfrüchte und die Kleearten sind für die Landwirtschaft und für den Gartenbau von großer Bedeutung.

8. Reben.

Der **Weinstock** (Fig. 166) oder die **Rebe** wird seit den ältesten Zeiten von den Menschen gepflegt. Er ist ein Strauch, der sich an Bäumen emporrankt und sehr alt werden kann. Die Blätter sind fünflappig und grobgesägt; die Blüten sind unscheinbar, haben einen fünfzähnigen Kelch, fünf grüne, an der Spitze zusammenhängende Kronblätter, fünf Staubgefäße und einen Stempel, sie stehen in dichten Rispen beisammen. Die Frucht ist eine saftige Beere von gelber oder dunkelblauer Farbe und enthält zwei bis vier harte Samenkörner.



Fig. 166. Weintraube.
1 Zweig mit Blättern u. Frucht (verkl.).

Der Weinstock soll aus dem warmen Asien stammen und wurde schon früh in Griechenland, später auch in Italien gezogen, woher ihn die Römer nach Deutschland brachten. In geschützten Lagen kann er ziemlich weit nach Norden vordringen. In Österreich und Ungarn wird die Rebe alle Jahre abgeschnitten. Im südlichen Tirol und in Italien läſst man den Strauch an Bäumen emporklettern, oder zieht ihn in Lauben. Die reifen Beeren liefern ein schmackhaftes Obst. Der ausgepreſste Saft schmeckt anfangs süß (Most), später wird er trübe und sauer (Sturm) und schließlich klärt er sich wieder und wirkt berauschend (Heuriger). Die Güte des Mostes hängt von seinem Zuckergehalte ab; guter Wein soll klar und hell, auch nicht zu sauer sein und soll im Munde voll schmecken. Der Wein ist für Erwachsene ein vorzügliches Getränk, doch darf er nur mäßig genossen werden; wegen der berauschenden Eigenschaft desselben sollen Kinder nur nach ärztlicher Verordnung Wein zu sich nehmen. Läſst man Wein längere Zeit in einem offenen Gefäße stehen, so verwandelt er sich in Essig. Getrocknete Weinbeeren heißen Korinthen oder Rosinen (Weinbeeren), die großen Rosinen werden auch Zibeben genannt. Aus den Schalen, welche nach dem Pressen zurückbleiben, wird Sprit und Cognac bereitet.

Der Weinstock hat unter den Insecten viele Feinde. Namentlich ist es die Reblaus, welche die Weinpflanzungen in manchen Gegenden gänzlich zerstört hat. Erst in neuerer Zeit begegnet man ihr wirksam dadurch, daſs man die edlen Reben auf die Stöcke der amerikanischen Rebe pfropft, da ihre Wurzeln dem Verderben durch die Reblaus nicht unterliegen.

Der *wilde Wein* hat gefingerte Blätter und ungenießbare Früchte; er dient als Schlingpflanze zu Guirlandenverzierungen in Gärten und Landhäusern.

Rückblick.

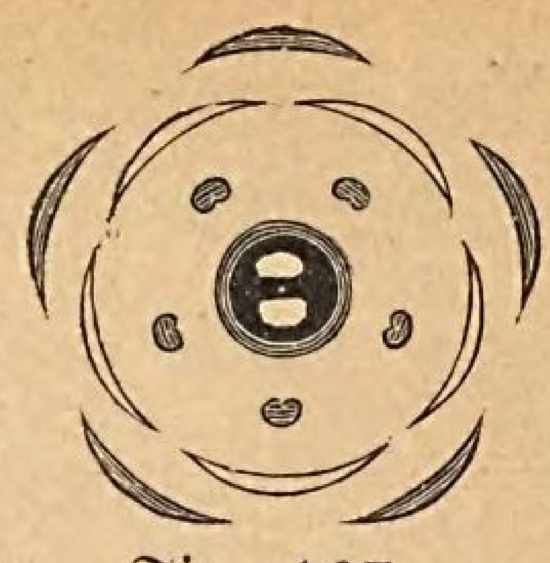


Fig. 167. Grundriss der Rebenblüte.

Die Reben sind kletternde Sträucher; ihre Blüten (Fig. 167) sind vollständig mit einem fünftheiligen Kelch, einer aus fünf Blättern bestehenden, leicht ablösbaren Blumenkrone, fünf Staubgefäßen und einem Stempel. Die Frucht ist eine Beere.

9. Doldenpflanzen.

Der **gefleckte Schierling** (1—2 *m*, Fig. 168) blüht im Juli und August an Zäunen und auf wüsten Plätzen. Seine Stengel sind roth gefleckt und hohl, die Blätter dreifach gefiedert und trübgrün; die weißen Blüten stehen in zusammengesetzten Dolden; sie haben einen unscheinbaren Kelch, fünf Kronblätter und einen Stempel mit zwei Griffeln. Die Doppelfrüchte sind fast kugelig und hängen an der gespaltenen Fruchtsäule. Am Grunde der Dolde und der Döldchen befinden sich Hüllblätter. Die ganze Pflanze hat einen mäuseähnlichen Geruch und enthält ein betäubendes Gift.



Fig. 168. Gefleckter Schierling (½).

Giftige Doldenpflanzen sind auch die Hundspetersilie und der Wasserschierling. Nützliche Doldenpflanzen sind: die gelbe Rübe oder Möhre, deren Wurzel gegessen wird; Kümmel (Kimm), Anis und Fenchel liefern Gewürzsamen; das Kraut der Petersilie und des Dill werden in der Küche verwendet, ebenso die Wurzel der Sellerie.

Rückblick.

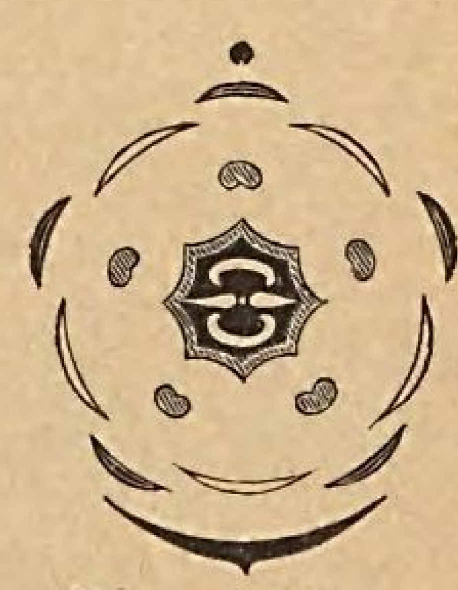


Fig. 169. Grundriss einer Doldenblüte.

Die Doldenpflanzen sind Kräuter mit abwechselnden, häufig sehr zertheilten, am Grunde scheidenförmigen Blättern. Die vollkommenen Blüten (Fig. 169) stehen in einfachen oder zusammengesetzten Dolden, an deren Grunde meist Deckblätter stehen (Hülle und Hüllchen). Der Kelch ist meist unscheinbar (verwischt), die 5 Blumenblätter sind klein und umschließen 5 Staubgefäße. Der unterständige Fruchtknoten trägt 2 Griffel mit breitem Grunde;

die Frucht ist eine aus zwei halbmondförmigen Samen bestehende Spaltfrucht. Viele enthalten gewürzhafte oder giftige Stoffe.

Übersicht der Sternblütler.

Man nennt die bisher betrachteten Pflanzen Sternblütler, da sie mehrere freie Kronenblätter sternförmig ausgebreitet haben. Alle Theile einer höheren Pflanze sind bei ihnen vorhanden: Wurzel, Stengel, Blätter, Blüten und Früchte. Ihr Keim hat zwei Samenlappen. Sie haben netznervige Blätter und zeigen in ihren Blütentheilen die Zahlen 2 oder 5, sowie deren Vielfache. Die Blüten lassen meist Kelch und Krone unterscheiden, seltener ist eine einfache Blütenhülle vorhanden.

B. Röhrenblütler.

1. Primeln.

Die **Erdscheibe** (Fig. 170) auch Schweinsbrot oder **Alpenveilchen**, noch häufiger aber unter dem Namen Cyclamen bekannt, ist ein reizendes Blümchen der Voralpen. Aus dem breiten, knolligen Wurzelstock kommen unmittelbar die langgestielten, schöngezeichneten, herzförmigen Blätter, ebenso die etwas kürzer gestielten Blüten hervor. Blüten und Blätter sind also grundständig. Die Blüten haben einen fünftheiligen Kelch, eine röhrige Blumenkrone von rother Farbe, deren fünflappiger Saum zurückgeschlagen ist, fünf Staubgefäße und einen Stempel. Die Frucht ist eine Kapsel, welche auf dem schraubenförmig sich zusammenrollenden Stengel sitzt.

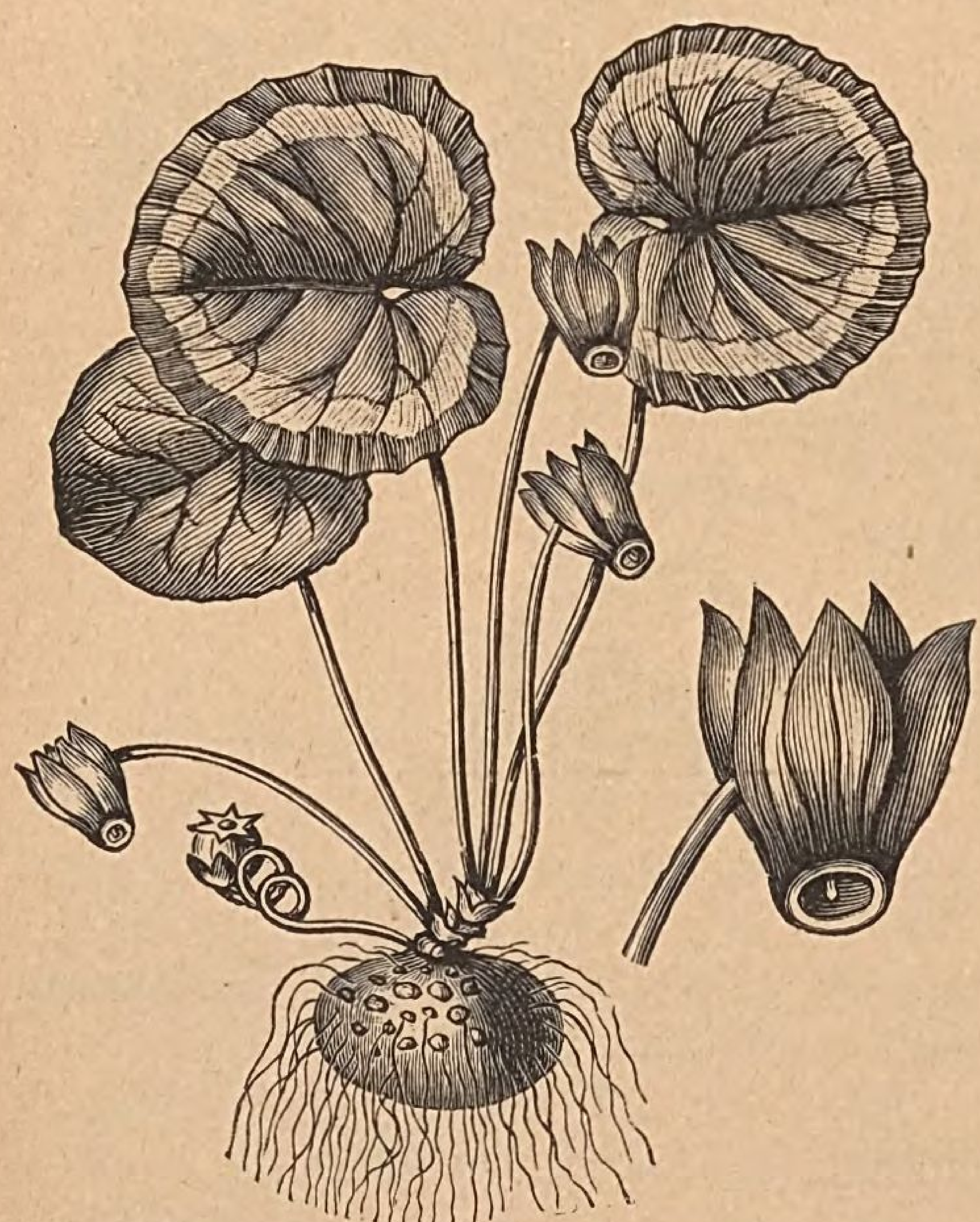
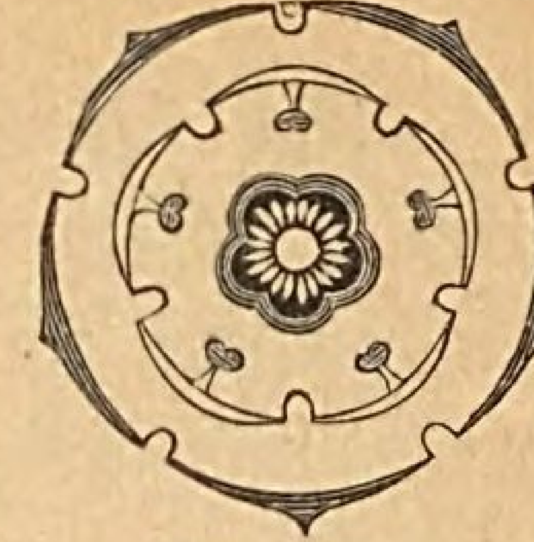


Fig. 170. Cyclamen (verkl.) a Blüte ($\frac{1}{1}$).

Die Erdscheibe blüht im Sommer in Wäldern und Gebüschen am Fuße der Kalkgebirge, wird aber auch wegen der schönen Form der Blätter und Blüten, sowie des Wohlgeruches halber in Gärten gezogen. Der Wurzelstock enthält ein scharfes Gift, welches jedoch durch Kochen unschädlich gemacht werden kann.

Die große, sowie die stengellose Schlüsselblume (I. 90) blühen im Frühjahre auf Wiesen. Die Aurikel ist eine häufige vorkommende Zierpflanze und besitzt oft eine doppelte Blumenkrone, indem die Staubgefäße sich blumenblattartig entwickeln.

Rückblick.


Fig. 171. Grundriss der Primelblüte.

Die Primeln sind Kräuter mit wohlriechenden Blüten (Fig. 171). Der Kelch hat fünf Zähne, die Kronenröhre einen fünfspaltigen Saum; die fünf Staubgefäße sind in der Röhre angewachsen. Aus dem oberständigen Fruchtknoten entwickelt sich eine Kapsel, die von dem zurückbleibenden Kelche geschützt wird.

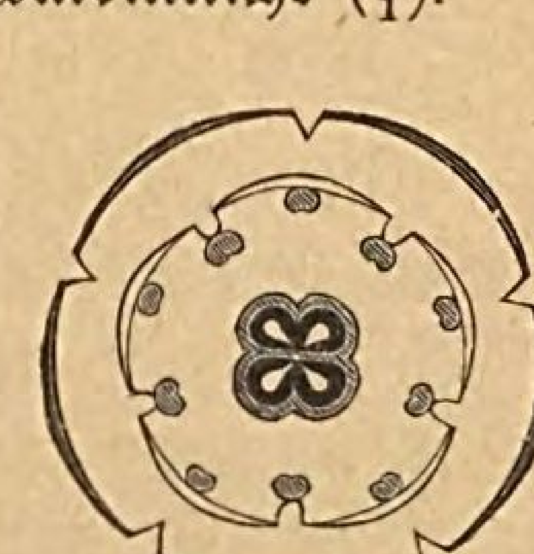
2. Rauhblätterige.

Das **Sumpfvergissmeinnicht** (Fig. 172) hat einen aufsteigenden, behaarten Stengel, an dem die ungestielten, ebenfalls behaarten Blätter wechselständig angeordnet sind. Die Blüte (Fig. 173) hat dieselben Bestandtheile und dieselbe Anordnung, wie die Blüte der Primel, nur ist die Blütenkrone blau und der Fruchtknoten viertheilig. Der Blütenstand ist ein traubenähnlicher Wickel; die Einzelblüten entspringen nämlich nicht aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte, bilden jedoch oben eine Ebene. Der gemeinschaftliche Blütenstiel ist an der Spitze zurückgerollt. Die Frucht ist eine viertheilige Spaltfrucht.


Fig. 172. Sumpf-Vergissmeinnicht (1/1).

Das Vergissmeinnicht blüht bei uns an feuchten Orten vom Mai bis September und ist allgemein beliebt. Ein Strauß oder ein Kranz aus Vergissmeinnicht, den man auf einen mit Wasser gefüllten Teller legt, bleibt sehr lange frisch und kann durch Wochen blühend erhalten werden.

Die Beinwurz hat steifbehaarte Blätter und eine schmutziggelbe Blüte, die Hunds- und Ochsenzunge sind groß und blühen röthlich. Das Lungenkraut wächst in Gebüsch und Vorwäldern und hat eine anfangs rosenrothe, später blaue Blüte. Der Natterkopf ist auf Wegen und Ufern sehr gemein, blüht blau und zeichnet sich durch seine steife, fast stachelige Behaarung aus. In Gärten findet man hie und da den Boretsch mit schönen, blauen Blüten; seine Blätter dienen wegen des gewürzhaften Geschmackes als Zuthat zum Salat.


Fig. 173. Grundriss der Blüte des Vergissmeinnicht.

Rückblick.

Die Rauhblätterigen haben einen fünfzähnigen Kelch, eine fünftheilige Kronenröhre, fünf Staubgefäße, einen Stempel und einen vierspaltigen Fruchtknoten, aus dem sich vier Nüsschen entwickeln. Blätter und Stengel dieser Pflanzen sind meist mit steifen Haaren besetzt.

3. Nachtschatten.

Das **schwarze Bilsenkraut** ist ein 1- oder 2-jähriges Kraut mit spindelförmiger Wurzel, das im Juni und Juli blüht. Die Pflanze (30—60 *cm*) ist klebrigwollig und widerlich riechend. Sie hat längliche Blätter, von denen die oberen ungestielt sind. Die Blüten stehen in einseitigen Ähren und haben einen krugförmigen, 5-zähnigen, bleibenden Kelch, eine trichterige, 5-lappige Krone von schmutziggelber Farbe mit violetten Adern. Die Kapsel öffnet sich mit einem Deckel. Alle Theile der Pflanze sind sehr giftig.

Das Bilsenkraut, sowie der gemeine Stechapfel mit weißen Blüten und stacheligen Kapseln wachsen auf wüsten Plätzen oder in verwilderten Gärten und finden in der Medicin Anwendung.



Fig. 174. Tabak-Pflanzung. (Aus Goering-Schmidt, Ausländische Culturpflanzen.)

Der **Tabak** (Fig. 174) stammt aus dem tropischen Amerika und enthält ein starkes Gift (Nicotin). Die davon zum Theil befreiten Blätter bilden ein für Erwachsene meist unschädliches Genussmittel. Die Frucht ist eine Kapsel. Der Tabak bildet in Österreich ein Monopol, das heißt, das Recht des Anbaues, der Zubereitung, des An- und Verkaufes dieses Genussmittels steht allein dem Staate zu. Die Verfertigung der Cigarren, die Zubereitung der Rauch- und Schnupftabaksorten geschieht ausschließlich in den Fabriken des Staates.

Die **Tollkirsche** (Fig. 175) ist eine 1—2 *m* hohe, ästige Staude mit trübgrünen Blättern und großen, schmutzigvioletten Blüten (Fig. 176). Die ganze Pflanze ist klebrig und sehr giftig, besonders die schwarzen Beeren. Die Tollkirsche ist in Holzschlägen hie und da häufig zu finden.

Das Gift der Tollkirsche (Atropin) hat die Eigenschaft, das Sehloch zu erweitern, woran man leicht eine Atropinvergiftung erkennen kann. In Italien wurde es als Schönheitsmittel verwendet, daher auch der Name Belladonna d. h. schöne Frau; gegenwärtig ist es ein unentbehrliches Hilfsmittel bei Augenoperationen.



Fig. 175. Tollkirsche.
1 Zweig mit Blättern u. Blüten (½), 2 Frucht (1/1).

Die Knollen des Erdapfels (I. 91) dienen als Nahrung; aus den hochrothen Beeren des ähnlichen Paradiesapfels bereitet man eine schmackhafte Sauce; die Paprikabeeren, fälschlich Schoten, geben ein scharfes Gewürz. Die drei letztgenannten Pflanzen stammen aus Amerika. Der schwarze Nachtschatten ist ein niederes Kraut mit weißen Blüten und schwarzen Beeren. Das Bittersüß oder der bittersüße Nachtschatten (Fig. 177) wird bis 3 *m* lang und holzig. Die violetten Blüten (Fig. 178), die rothen Beeren, sowie alle Theile der Pflanze sind giftig.

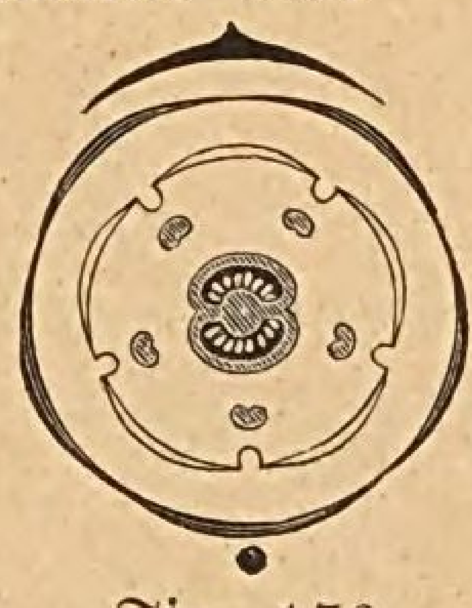
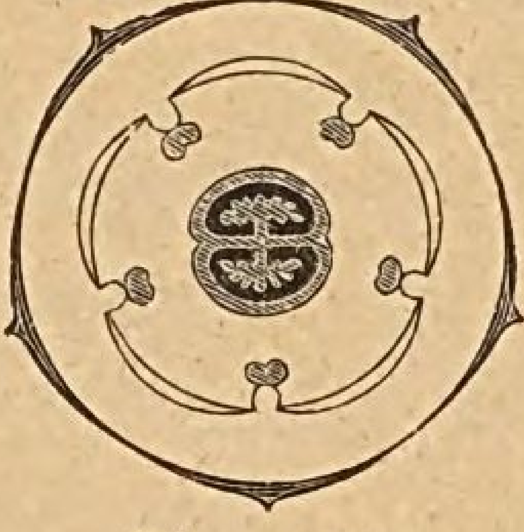

Fig. 176. Grundriß der Tollkirschenblüte.


Fig. 177. Bittersüß (⅔).

Rückblick.

Die Nachtschatten haben abwechselnde Blätter, regelmäßige, fünfspaltige Blüten mit 5 Staubgefäßen und einen freien, oberständigen Fruchtknoten. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel. Viele sind gefährliche Giftpflanzen; einige erfreuen sich einer sorgfältigen Cultur.


Fig. 178. Grundriß der Kartoffelblüte.

4. Lippenblütler.

Der **Feldthymian** (Fig. 179) ist ein niedriges Gewächs mit kriechenden, holzigen Stengeln, rundli-

chen Blättern und kleinen, meist rosenrothen Blüten in blattwinkelständigen Scheinquirlen. Kelch und Krone sind zweilippig, bei letzterer ist die Oberlippe flach und ausgerandet, die Unterlippe dreispaltig.



Fig. 179. Feldthymian.
a Blühender Zweig ($\frac{1}{1}$), b Blüte (vergr.), c Kelch (von oben), d Kelch (von der Seite).

Der Thymian riecht angenehm gewürzig und blüht auf trockenen Wiesen Ende Juni bis September. Die Bienen suchen ihn eifrig auf.

Der kriechende Günsel hat senkrechte Stengel und treibt zahlreiche Ausläufer. Die kleinen Blüten sind dunkelblau, sie haben eine sehr kleine Oberlippe und in der Kronenröhre einen Haarkranz, auch sind die Blätter oft blau. Sie ist sehr häufig an Waldrändern, an Rainen und Bächen. Das Immenblatt hat große, weiße, rothgefleckte Blüten mit flacher Oberlippe und wächst an Waldrändern. Der Lavendel ist eine süd-europäische Pflanze, welche in Bauerngärten häufig gepflanzt wird, ebenso der Rosmarin und die Pfefferminze. Die wilde Minze wächst in Bächen und Sümpfen, die Taubnessel (I. 92) an Zäunen und der Wiesensalbei auf Wiesen. Letzterer hat dunkelblaue Blüten mit nur 2 Staubgefäßen; die Blätter des Gartensalbei's finden im Hause und in der Apotheke Anwendung.

Rückblick.

Die Lippenblütler sind krautartig oder halbstrauchig, haben einen vierkantigen Stengel und gegenständige Blätter ohne Nebenblätter. Die Blüten (Fig. 180) bilden Scheinquirle und haben einen bleibenden, zweilippigen Kelch und eine meist zweilippige Krone, 4 Staubgefäße, von denen zwei länger sind, seltener nur 2 Staubgefäße. Der oberständige Fruchtknoten ist vierspaltig, die Frucht eine aus 4 einsamigen Schließfrüchtchen bestehende Spaltfrucht.


Fig. 180. Grundriß der Blüte der Königskerze.

Die Kräuter enthalten oft ätherische, stark riechende Öle. (Gewürzpflanzen). Die Blüten liefern den Bienen Honig.

5. Rachenblütler.

Die **großblütige Königskerze** oder der **Himmelbrand** (Fig. 180 u. 183) hat eine spindelig ästige Wurzel und einen aufrechten, 60—150 *cm* hohen Stengel, der mit einer oft 60 *cm* langen Blütentraube endet. Die ganze Pflanze ist dichtwollig, die Blätter sind eiförmig, an der Basis schmäler und am Stengel herablaufend. Die großen Blüten besitzen einen fünftheiligen Kelch, die Krone ist radförmig, fünflappig mit einem größeren Lappen. Von den fünf Staubgefäßen sind zwei länger und kahl, die drei kürzeren sind weißwollig. Die Frucht ist

eine zweifächerige Kapsel. Die Pflanze wächst an wüsten Stellen und an Waldrändern. Die Blüten werden in der Apotheke verwendet.

Das große Löwenmaul ist eine in Gärten häufig gezogene Zierpflanze mit großer, 2-lippiger, spornloser Krone, deren Unterlippe den Schlund verschließt. Es ist eine Rachenblume. — Das gemeine Leinkraut hat eine gespornte Rachenblume (Fig. 181).

Der gelbe Fingerhut ist eine giftige Waldpflanze mit schiefer, glockiger Krone und 4 zweimächtigen Staubgefäßen. Der rothe Fingerhut wird in Gärten gezogen. Der gebräuchliche Ehrenpreis ist ein zierliches, völlig behaartes Pflänzchen mit kriechendem Stengel und eirunden Blättern. Die kleinen Blüten stehen in blattwinkelständigen Trauben und haben eine radförmige, ungleich vierspaltige, leicht abfallende Krone und 2 Staubgefäße.

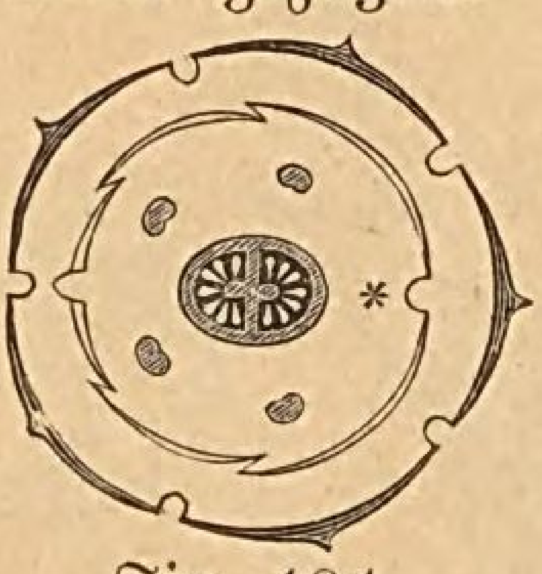


Fig. 181. Grundriss der Blüte des Leinkrautes.

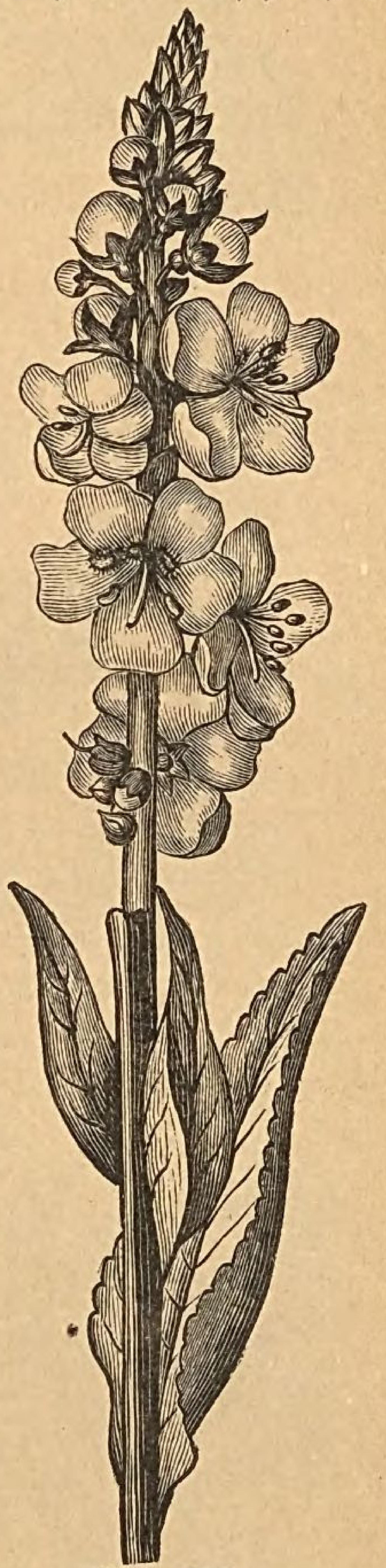


Fig. 183. Königskerze (½.)

Rückblick.

Die Rachenblütler sind krautartig und haben eine unregelmäßige Krone und meist 4 zweimächtige, seltener 2 oder 5 Staubgefäße und einen zweifächerigen, oberständigen Fruchtknoten, aus dem sich eine Kapselfrucht entwickelt.

Ihnen ähnlich ist die Schuppenwurz, eine fleischige, blattlose Pflanze, die auf Baumwurzeln schmarotzt. Sie blüht schon im März und April im feuchten Laubwald. Die Sommerwurz (Fig. 182) wächst als Schmarotzerpflanze auf Kleearten und wird den Kleefeldern höchst schädlich.

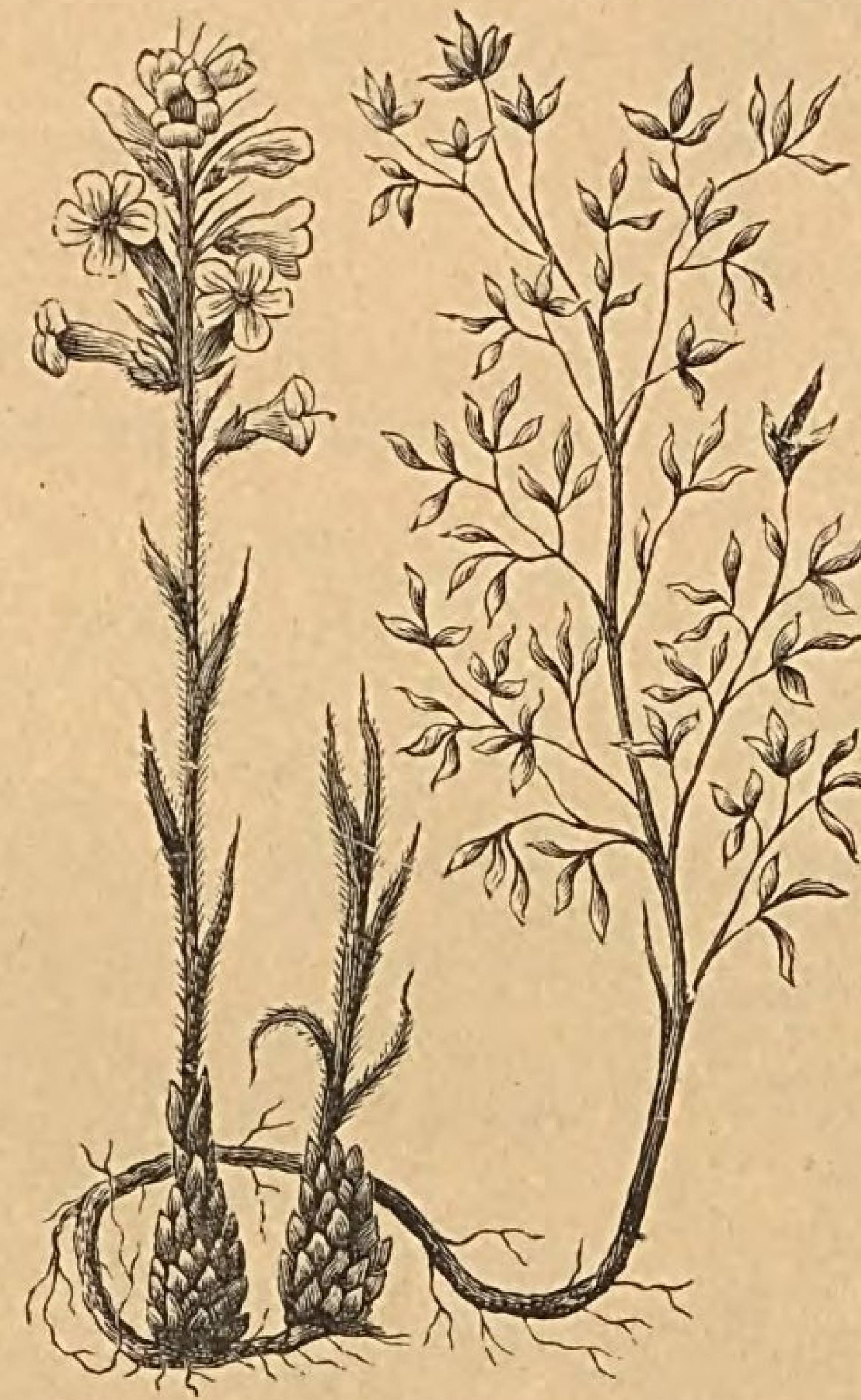


Fig. 182. Sommerwurz (⅓).

6. Kürbispflanzen.

Die **Gurke** hat einen kletternden krautigen Stengel mit Wickelranken, 5-lappige Blätter mit spitzen Ecken und große, gelbe Blüten. Die Pflanze ist steifhaarig und trägt die bekannte, längliche Beerenfrucht, welche entweder frisch oder gesäuert genossen wird. Sie stammt aus Ostindien, ebenso die Melone (Fig. 184), deren Blätter stumpfeckig sind, und der Kürbis, dessen Blüten 6—7 *cm* Durchmesser haben. Seine Blätter haben 5—7 stumpfe Lappen und sind scharf gezähnt.

Die beerenartige Frucht des Kürbisses erreicht eine erstaunliche Größe und kann bis 100 *kg* schwer werden; sie dient als Futter für Hausthiere, kann aber auch zubereitet vom Menschen genossen werden.

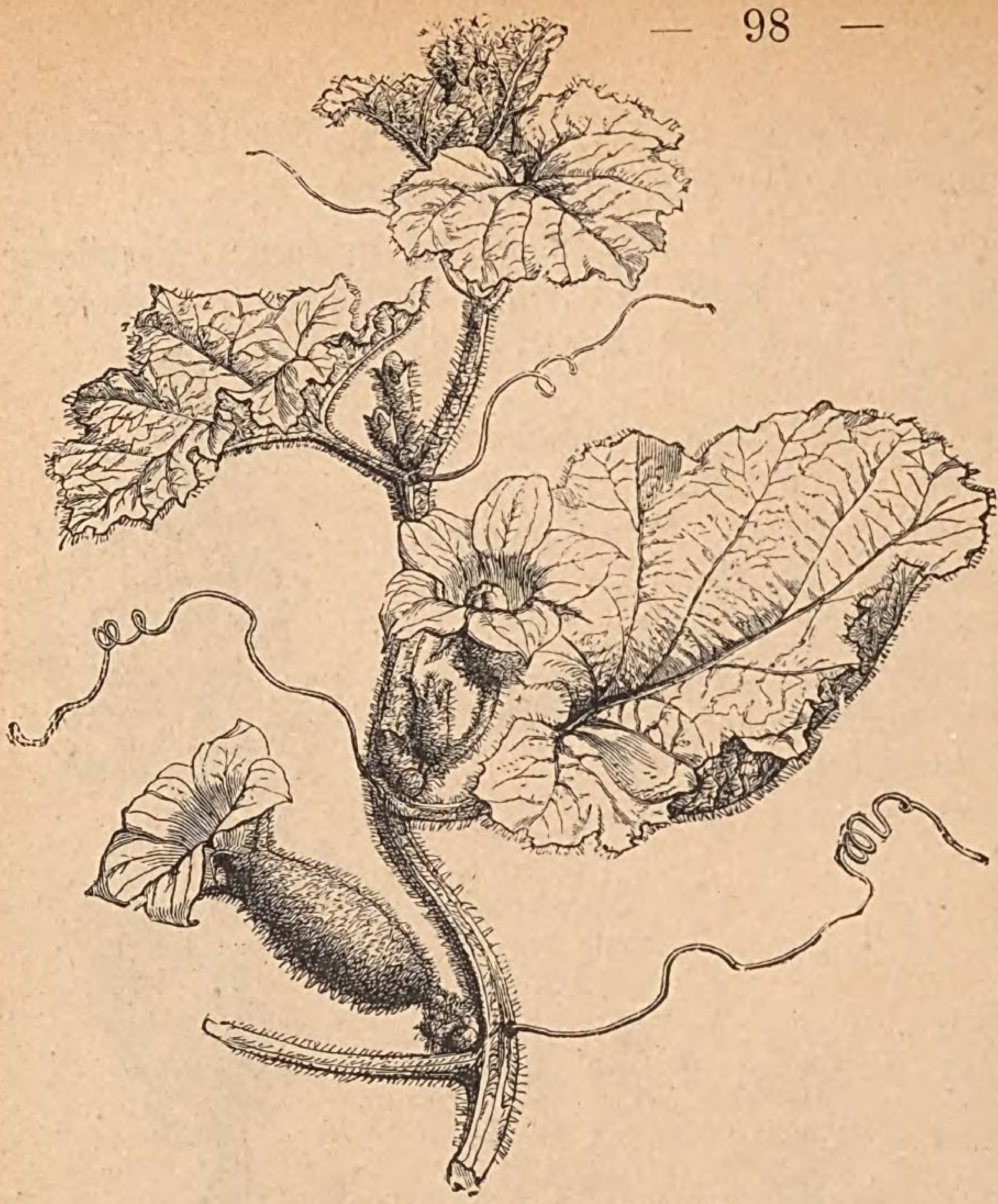


Fig. 184. Zuckermelone (½).
Zweig mit einer Staubblüte a und einer Stempelblüte b.

Rückblick.

Die Kürbispflanzen (Fig. 185) sind kletternde oder kriechende, einhäusige Pflanzen mit rauhhaarigen Blättern. Der Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen, die regelmäßige, glockige Krone ist bei den einheimischen Arten fünfzipfelig und mit dem Kelch verwachsen. Von den 5 Staubfäden sind je 2 verwachsen, einer ist frei; die Staubkölbchen sind auch oft verwachsen. Der Griffel ist 3=theilig, die Frucht eine Beere.

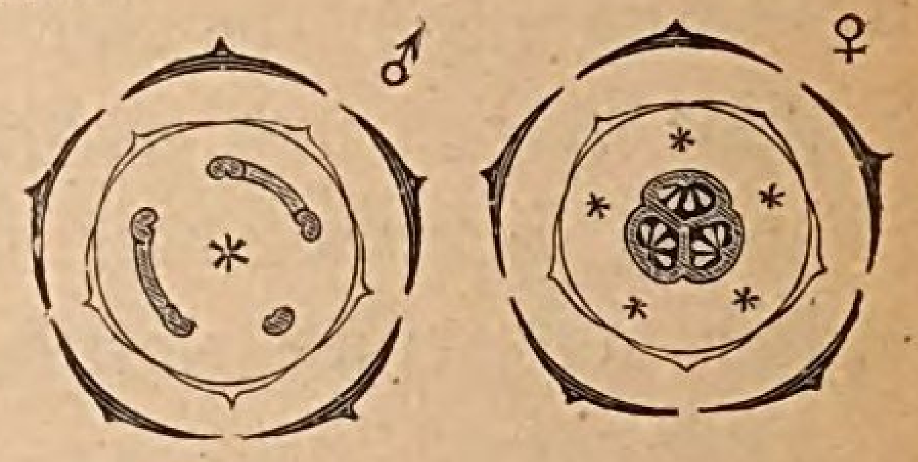


Fig. 185.
Grundriss der Gurkenblüte.
♂ Staubblüte, ♀ Stempelblüte.



Fig. 186. Heidelbeere (¼). 1 Zw. m. Blüten, 2 Zw. m. Frucht.

7. Heiden.

Die **gemeine Heidelbeere** (Fig. 186) ist ein kleiner Strauch (20—30 *cm*) mit lederartigen, eiförmigen Blättern. Die Blüten (Fig. 187) stehen

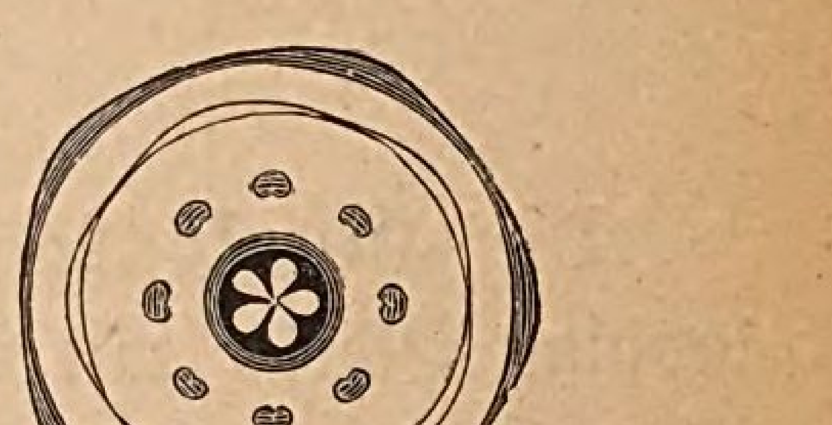


Fig. 187.
Grundriss der Heidelbeerblüte.

einzeln auf überhängenden Stielchen in den Blattwinkeln und haben einen unscheinbaren Kelch, eine kugelige, blass=

grüne Krone und 8 Staubgefäße. Die Beeren, Heidelbeeren oder Schwarzbeeren, sind sehr wohlschmeckend.

Die Heidelbeere wächst in schattigen Wäldern und blüht im April und Mai.

Die Preiselbeere (15 *cm*) ist immergrün und hat rothe, saure Beeren.

Die Alpenrose (Rhododendron) ist eine der schönsten Alpenpflanzen mit rosenrother, trichterförmiger Blumenkrone.

Verwandte Arten sind: das gemeine Heidekraut und die fleischfarbige Heide oder Erika. Die erstere Art überzieht auf steinigem und auch auf moorigem Boden weit ausgedehnte Strecken.

Rückblick.

Die Heiden sind Sträucher mit lederartigen Blättern, röhriger oder glockiger Krone, 8—10 Staubgefäßen und 1 Griffel mit oberständigem Fruchtknoten.

8. Korbblütler.

a) Zungenblütler.

Der **Gartensalat** ist ein milchendes Kraut mit spindeliger Wurzel, fiederspaltigen Blättern und gelben Blütenkörbchen in reichblütigen Doldentrauben. Die braunen Schließfrüchte haben einen weißen Schnabel. Der Gartensalat ändert in der Gestalt der Blätter ab und wird vielfach gebaut.



Fig. 188. Schwarzwurzel (verkl.).

Durch Cultur bildet er einen Blätterkopf wie der Kohl; doch wächst er immer schon im ersten Jahre aus. Man glaubt, dass er von einer wilden Art, dem Zaunlattich abstamme.

Der Giftlattich findet sich an Wegen und wüsten Plätzen und enthält einen weißen Milchsaft von betäubender Wirkung.

Die genannten Korbblütler nennt man Zungenblütler, weil sie nur zungenförmige Blüten haben. Zu ihnen gehören auch der Löwenzahn, die Cichorie und die Schwarzwurzel (Fig. 188).

b) Röhrenblütler.

Die **nickende Distel** hat wenige große, purpurrothe Blütenkörbe, röhrige Blüten mit einem haarigen, vielreihigen Kelch, den man Pappus nennt, und ein borstliches Blütenlager. Die buchtig fiederspaltigen Blätter sind herablaufend und endigen in Stacheln; ebenso die lanzettlichen



Fig. 189. Eberwurz (½).

Hüllschuppen. Sie ist auf wüsten Plätzen die häufigste Distel und blüht vom Juli bis in den Herbst.

Die großköpfige Eberwurz (Fig. 189) hat große weißliche Blütenköpfe mit gleichartigen, röhrigen Blüten und einreihigem, federigem Pappus. Die dachigen Hüllschuppen sind ebenso wie die fiederspaltigen Blätter an der Spitze bestachelt. Eine Abart hat einen sehr verkürzten Stengel, so daß die Blüte in der Mitte einer grundständigen Blattrosette sitzt. Die Klette hat hakig umgebogene Hüllschuppen und keine Stacheln.

Die Röhrenblütler haben nur röhrenförmige Blüten, doch sind die Randblüten mitunter größer, z. B. bei der Kornblume (I. 94).

c) Strahlblütler.

Die **Kamille** (Fig. 190) ist ein Kraut mit gewürzhaft riechenden Blüten. Das Blütenlager ist kegelförmig und hohl, die Strahlblüten sind zungenförmig und weiß, die Scheibenblüten röhrenförmig und gelb, die Hüllschuppen sind dachig, die Blätter 2—3fach fiederförmig. Sie blüht auf trockenen Äckern, auf Wiesen und an Wegen vom Mai bis in den Herbst.

Aus den getrockneten Blüten bereitet man einen aromatischen, sehr bitteren Thee, der als Hausmittel gegen Leibschmerzen gilt.

Die Sonnenblume wird wegen der großen, gelben Blütenkörbe und wegen der ölreichen Samen häufig gebaut. Astern und Georginen sind sehr veränderliche Zierpflanzen. Die gemah-

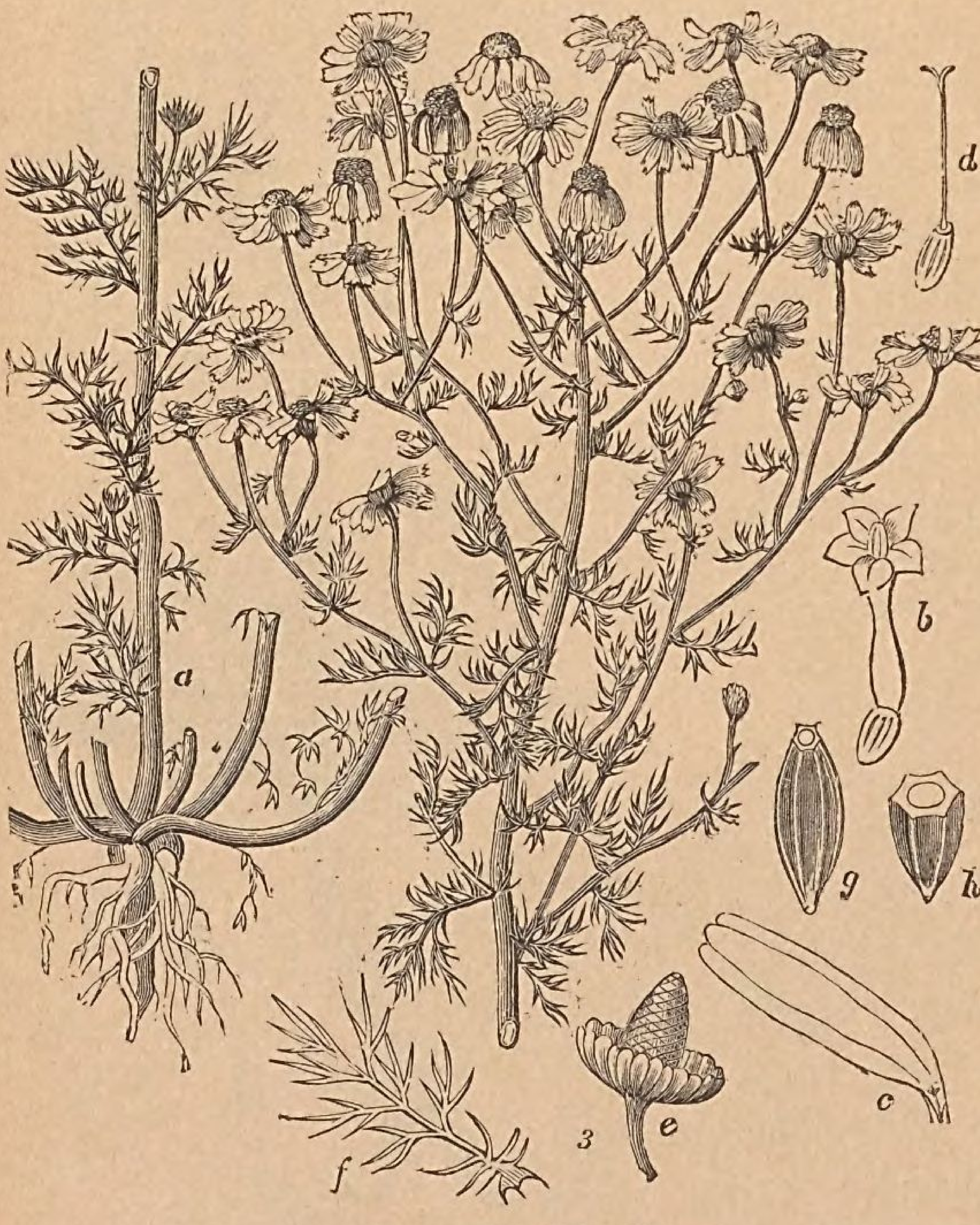


Fig. 190. Kamille (1/1).

lenen Blütenkörbe einer persischen Wucherblume sind ein Hauptbestandtheil des Insectenpulvers. Der Huflattich zeichnet sich durch seine großen Blätter aus, das bescheidene Gänseblümchen (I. 94) und die Schafgarbe wachsen auf Rainen und Wiesen. Das Edelweiß ist die edelste Blume des Hochgebirges; sämmtliche Theile dieser seltenen Pflanze sind filzig behaart.

Die genannten Korbblütler nennt man Strahlblütler, weil die Blütenkörbchen am Rande zungenförmige Blüten besitzen, welche, wie die Strahlen eines Sternes, die röhrenförmigen Scheibenblüten umgeben.

Rückblick.

Die Korbblütler sind Kräuter mit zerstreuten Blättern. Ihre Blüten sitzen auf einem gemeinsamen Blütenboden zu einem Körbchen vereinigt (zusammengesetzte Blüte) und haben eine gemeinsame Hülle (Hauptkelch). Der Kelch der Einzelblüten (Fig. 191) endigt meist in feine Haare (Haarkelch, Pappus). Die Kronenblätter sind röhren- oder zungenförmig. Die Staubkölbchen sind zu einer Röhre verwachsen. Die Narbe ist zweitheilig, die Frucht eine Schließfrucht, oft gekrönt von dem Haarkelch, so dass die Früchte durch den Wind fortgetragen werden können. Viele Korbblütler enthalten ölige, gewürzige u. a. verwendbare Stoffe.

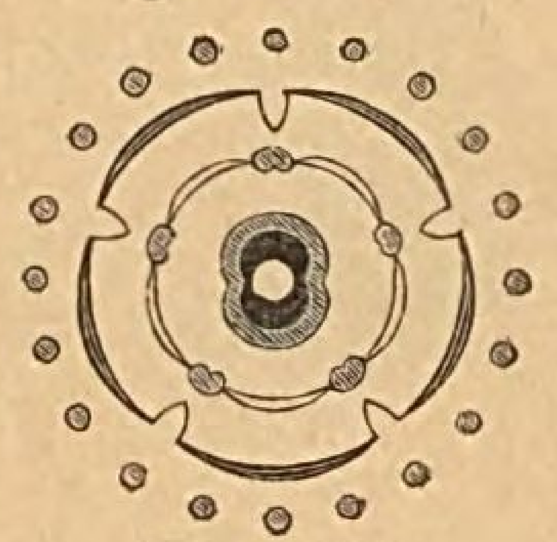


Fig. 191. Grundriss der Blüte eines Korbblütlers.



Fig. 192. Spinat (½).

Übersicht der Röhrenblütler.

Röhrenblütler nennt man höhere Pflanzen, deren Kronenblätter am Grunde verwachsen sind, so dass sie eine mehr oder weniger deutliche Röhre bilden. Sie sind in allen übrigen Merkmalen den Sternblütlern sehr ähnlich, haben dieselben Theile und zeigen in den Blütentheilen ebenfalls die Zahlen 2 oder 5; ihr Keim hat zwei Samenlappen.

C. Kronenlose.

1. Melden.

Der **Spinat** (Fig. 192) ist ein 0·3—1 *m* hohes Kraut mit wechselständigen, pfeilförmigen Blättern. Die Staubblüten haben eine einfache Blütendecke mit 4 Staubgefäßen. Die 2—4zähnige Blütendecke der Stempelblüten ist stachelig und verwächst zu einer Art Kapselfrucht.

Das wohlschmeckende Gemüse wurde von den Arabern nach Europa gebracht. Man achte beim Einkauf genau auf die Form der Blätter, weil häufig Rübenblätter für Spinat ausgeboten werden.

Die **Runkel-** oder **Burgunderrübe** oder der gemeine **Mangold** stammt aus Südeuropa und wird in mehreren Spielarten bei uns gezogen. Sie hat einen 0·6—1·2 *m* hohen, sehr ästigen Stengel, eirunde oder herzförmige, glänzende Blätter und vollkommene Blüten mit fünf Staubgefäßen.



Fig. 193. Buchweizen.
Pflanze (verkl.) a Blüte, b und c Frucht (vergr.)

Die als Viehfutter häufig gebaute Burgunder-Rübe hat gelbes, weißes oder hellrothes Fleisch; die als Speise beliebte rothe Rübe hat dunkelrothes Fleisch; die Zuckerrübe mit weißem Fleisch dient wegen des großen Zuckergehaltes zur Fabrication des Zuckers.

Rückblick.

Die Melden sind Kräuter mit abwechselnden Blättern. Die unscheinbaren Blüten stehen meist zu 3—7 gehäuft und bilden ährenförmige Blütenstände. Die bleibende, fünftheilige Blütenhülle umschließt die Steinfrucht.

Verwandte Pflanzen sind: Die Knöterichgewächse, ausgezeichnet durch den knotigen, gegliederten Stengel und tutenförmig verwachsene Nebenblätter. Eine Art, der Buchweizen (Fig. 193), wird gebaut; die dreikantigen Samen geben eine nahrhafte Speise und sind unter dem Namen Heidebrein bekannt. Der auf Wiesen vorkommende und auch in Gärten gezogene Sauerampfer enthält Kleesäure; die Wolfsmilchgewächse (I. 99) besitzen einen milchigen, ätzenden Saft. Der Seidelbast blüht zeitlich im Frühjahr und ist giftig.


Fig. 194. Birke.

2. Kätzchenträger.

a) Zapfenfrüchtler.

Die **Birke** (Fig. 194) ist ein mittelgroßer Baum, der unter den Laubbäumen am weitesten nach Nor-

den geht. Der Stamm ist schlank und macht sich durch die weiße Rinde bemerkbar; die schlanken jungen Zweige hängen herab. Die Blätter sind fast dreieckig, zugespitzt und gesägt. Die Blüten (Fig. 195)



Fig. 195. Grundriss der Birkenblüten. ♂ Staubblüte. ♀ Stempelblüte.

sind einhäusig; die Staubblüten fallen bald ab, die Schuppen der Stempelblüten verhärten und bilden einen kleinen Zapfen.



Fig. 196. Hain- oder Weißbuche. a Fruchttragender Zweig, b blühender Zweig (⅔), c Staubblüte, d Staubgefäß, e Stempelblüte, f Fruchtknoten (vergr.), g Frucht (¼), h Durchschnitt derselben.

Das Holz der Birke ist sehr zähe und wird namentlich vom Wagner hoch geschätzt; aus den Ästen verfertigt man Fasreifen; aus den jungen Zweigen werden Besen gebunden. In Russland, wo die Birke ausgedehnte Waldbestände bildet, wird die Rinde zu Lohe zerstampft und verleiht dem Leder den nicht unangenehmen Juchtengeruch. **Erle** (I. 97) und **Birke** sind Zapfenfrüchtler. Es sind das Laubbäume deren Früchte in Zapfen stehen.



Fig. 197. Essbare Kastanie.

b) Becherfrüchtler.

Die **gemeine Haselnuss** ist ein allbekannter Strauch. Die Blüten erscheinen früher als die Blätter, und zwar hängen die Stempelblüten in Kätzchen herab, die Staubblüten stehen einzeln. Aus den unscheinbaren Stempelblüten, welche rothe Narben haben, entwickelt sich die Nuss, die während ihres Wachsthums von einem grünen, ausgezackten Becher umgeben ist.



Fig. 198. Walnuss. a Zweig mit Staubblüten und Stempelblüten ($\frac{1}{3}$), b Staubblüte von vorne ($\frac{4}{1}$), c von unten ($\frac{3}{1}$), d im Durchschnitt ($\frac{4}{1}$), e, f Staubgefäße ($\frac{7}{1}$), g Stempelblüte ($\frac{2}{1}$), h Stempelblüte durchschnitten ($\frac{2}{1}$), i Frucht ($\frac{3}{5}$).

Die Haselnüsse enthalten einen schmackhaften Kern.

Becherfrüchtler sind Bäume oder Sträucher, aus deren Stempelblüten sich Schließfrüchte entwickeln, die von einem grünen Becher umgeben sind.

Hieher gehören: Die Haselnuss, die Eiche (I. 97), die Rothbuche (I. 98), die Hainbuche (I. 99) (Fig. 196) und die essbare Kastanie (Fig 197). Die letztere bildet im südlichen Europa immergrüne Wälder, wird aber auch bei uns in Gärten gezogen.

c) Steinfrüchtler.

Der **Walnussbaum** (20 *m*; Fig. 198, 199) stammt aus Persien. Er hat gefiederte, angenehm riechende Blätter ohne Nebenblätter und einhäusige Blüten. Die Staubblüten stehen in dicken, grünen Kätzchen; sie haben eine 6-theilige Hülle und viele Staubgefäße. Die Stempelblüten stehen zu 1—3 an den Enden der Zweige; sie besitzen eine unscheinbare Hülle und einen Fruchtknoten mit 2 Narben. Die Frucht ist eine Steinfrucht, ihr Kern ist schmackhaft und enthält ein gutes Öl.

Das braune Holz findet in der Tischlerei Verwendung.

d) Kapselfrüchtler.

Die **Sahlweide** (Fig. 200) ist ein Strauch oder kleiner Baum mit zweihäusigen Blüten, der an Waldrändern und an Bächen häufig ist, eirunde Blätter hat und aufrechte, dicke Kätzchen trägt. Die Staubblüten bestehen aus

zwei Staubgefäßen, sind gelb und anfangs von einer wolligen Decke umgeben, die Stempelblüten sind grün. Die Deckblätter derselben sind schuppenförmig. Anstatt der Blütenhülle haben sie zwei Honigdrüsen. Die Kapselfrucht enthält den Samen, welcher von einer weißen Wolle umgeben ist.

Andere Kapselfrüchte sind: die Zitterpappel (I. 96), die weiße Weide, die Pyramidenpappel, die Schwarzpappel und die Silberpappel.



Fig. 199. Walnussbaum oder Nussbaum.

Rückblick.

Die Kätzchenträger sind Bäume oder Sträucher. Sie sind die gewöhnlichsten Laubbäume unserer Wälder. Die Blüten sind getrennt, entweder ein- oder zweihäusig; die Staubblüten bilden immer Kätzchen.

3. Nesselgewächse.

Der **Hanf** (bis 1·6 *m* Fig. 201) hat einen aufrechten Stengel, handförmige 3—9-schnittige Blätter mit lanzettlichen, scharfgesägten Blättchen und zweihäusige, grüne Blüten (Fig. 202). Die Staubblüten stehen in Trauben, die Stempel-



Fig. 200. Sahlweide. Zweig (verkl.) a mit Stempelblüten, b mit Staubblüten, c mit Blättern, d Staubblüte ($\frac{2}{1}$), e Stempelblüte ($\frac{2}{1}$), f Frucht ($\frac{1}{1}$).

blüten in Ähren. Die einsamigen Schließfrüchte sind ölreich und dienen als Futter für Singvögel und zur Ölgewinnung. Die Bastfasern bilden ein wertvolles Material für Stricke und grobe Leinwand.

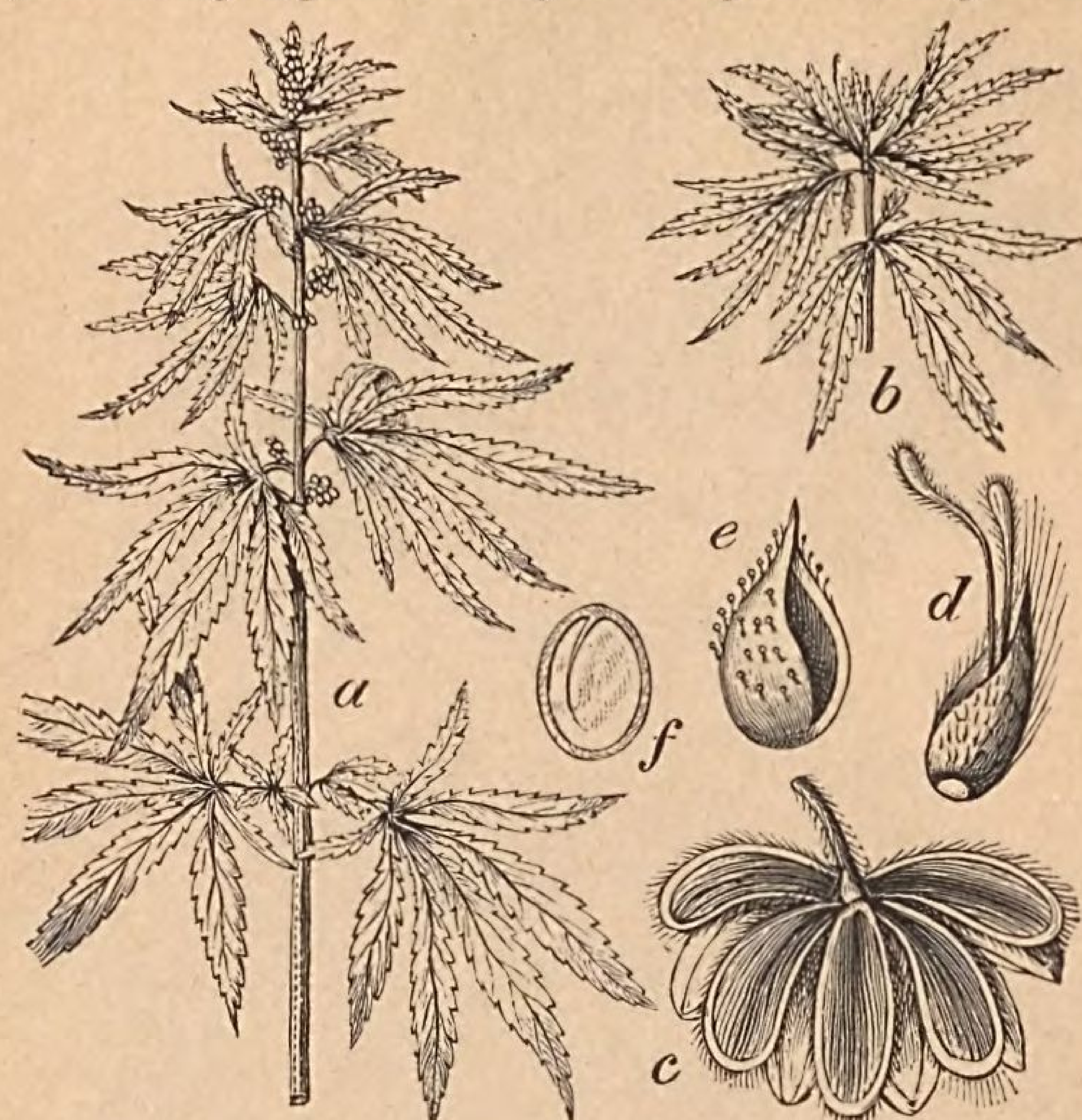


Fig. 201. Hanf. a Zweig mit Staubblüten (verkl.), b Zweig mit Stempelblüten (verkl.), c Staubblüte (vergr.), d Stempelblüte (vergr.), e Fruchttragende Schuppe (vergr.), f Frucht im Durchschnitt (vergr.).

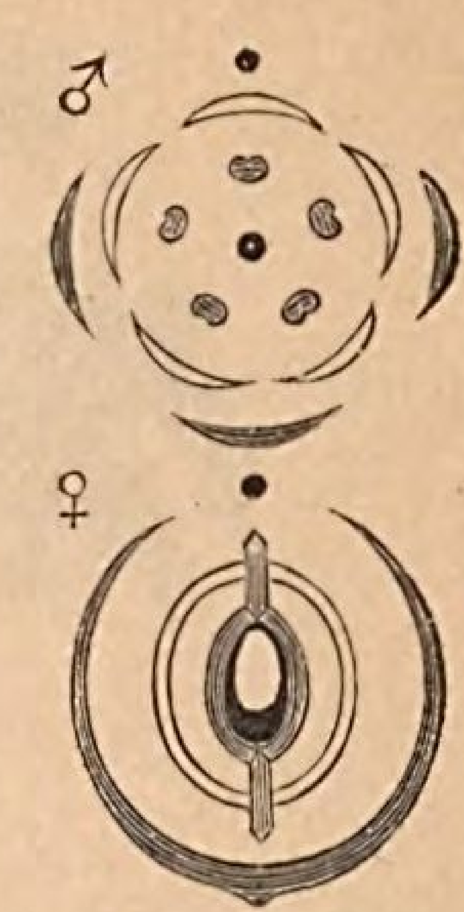


Fig. 202. Grundriss der Hanfblüten. ♂ Staubblüte. ♀ Stempelblüte.

Der **Hopfen** und die **Brennesseln** gehören hieher; die letzteren haben an dem Stengel und an den Blättern Brennborsten.

Rückblick.

Die **Nesselgewächse** sind Kräuter oder Sträucher, die meist mit rauhen oder brennenden Haaren versehen sind. Sie haben getrennte Blüten mit sehr kleiner, zwei- bis fünftheiliger, einfacher Blütendecke und einsamige Steinfrüchte.

Übersicht der Kronenlosen.

Kronenlose nennt man höhere Pflanzen, deren Blütenhülle einfach ist, so dass man nicht Kelch und Krone unterscheiden kann. In allen übrigen Merkmalen sind sie den Sternblütlern und den Röhrenblütlern ähnlich und bilden mit ihnen zusammen die große Gruppe der **Blattkeimer**, weil ihre Samen zwei Samenlappen haben.

D. Spitzkeimer.

1. Narcissen.

Die **gemeine Narcisse** (Fig. 203) hat lineale, stumpfe Blätter und einen aufrechten, zweischneidigen Schaft mit einer Blüte. Die Blütendecke hat einen sechstheiligen Saum mit einer sattgelben, glockigen Nebenkrone. Die Frucht ist eine Kapsel.



Fig. 203. Narcisse.

Diese Pflanze wird in Gärten gepflanzt; häufiger pflanzt man die **Dichter-Narcisse**, welche ein weißes Perigon und eine gelbe, rothgesäumte Nebenkrone hat. Beide enthalten scharfe Säfte.

Das **Schneeglöckchen** (I. 101). Die **Frühlings-Knotenblume** vertritt in manchen Gegenden die Stelle des Schneeglöckchens; ihre weiße, glockenförmige Blütenhülle hat 6 gleiche Blätter.

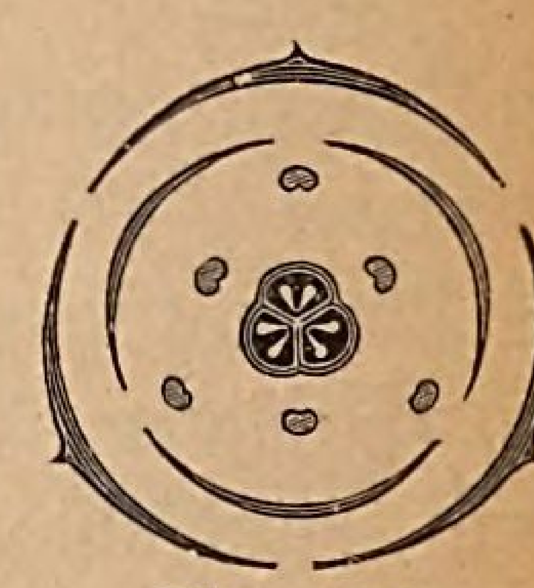


Fig. 204. Schneeglöckchen. Grundriss der Blüte.

Rückblick.

Die Narcissen sind Zwiebelgewächse, deren Blüten von Scheiden umgeben sind. Sie haben 6 in 2 Kreisen stehende Blumenblätter, 6 Staubgefäße und einen unterständigen Fruchtknoten, der zu einer dreifächerigen Kapsel wird. Die Blätter sind lineal, längsgestreift; der Blütenstiel ist unbeblättert und wird Schaft genannt.

2. Schwertlilien.

Die **deutsche Schwertlilie** (Fig. 205) wird allenthalben in Gärten gezogen und findet sich auch wild. Sie hat einen wagrechten, dicken, walzlichen Wurzelstock und schwertförmige Blätter. Der Schaft trägt 3—4 große Blüten (Fig. 206) mit einer häutigen Scheide. Von den 6 Blumenblättern sind 3 nach außen gebogen, dunkelblau und innen bärtig, die 3 mittleren sind nach innen zusammengeneigt und hellblau. Die Blüte hat 3 Staubgefäße und einen Stempel mit drei blumenblattartigen Narben. Aus dem unterständigen Fruchtknoten entwickelt sich eine längliche, dreitheilige Kapsel.



Fig. 206. Grundriß der Schwertlilienblüte.



Fig. 205. Weiße Schwertlilie.

In Sümpfen wächst die gelbe Schwertlilie. Die weiße Schwertlilie liefert die sogenannte Veilchenwurzel.

Der Safran besitzt eine regelmäßige, 6-theilige Blütenhülle und 3 große Narben, die als Farbstoff verwendet werden.

Rückblick.

Die Schwertlilien sind Kräuter mit ausdauerndem, kriechendem Wurzelstock oder mit Zwiebeln. Die Blüten sind von einer Scheide umgeben und haben eine sechstheilige, blumenblattartige Blütendecke, 3 Staubgefäße, sowie 3 blattartig verbreiterte Narben, einen unterständigen Fruchtknoten und Kapselfrüchte.

3. Lilien.

Die **weiße Lilie** hat eine schuppige Zwiebel, einen beblätterten Stengel mit großen, glockigen, weißen Blüten, welche eine sechstheilige Blütendecke, sechs Staubgefäße und einen herausragenden Griffel haben. Der Fruchtknoten ist oberständig.

Diese wohlriechende Pflanze stammt aus Palästina und gilt als Sinnbild der Unschuld; sie ist eine beliebte Zierpflanze. Der Türkenbund hat quirlständige Blätter und fleischrothe, braun punktierte Blüten. Er ist in Wäldern häufig. Die gelbe Vogelmilch. Die gemeine Meerzwiebel zeigt schon im März ihre blauen Blüten. Die Hyacinthe stammt aus Kleinasien.

Der Lauch wird wegen des eigenthümlichen Geschmackes und Geruches in vielen Arten gebaut. Die gemeine Zwiebel hat eine gelbrothe Zwiebel, einen hohlen, am Grunde beblätterten Stengel und grünlichweiße Blüten in kugelförmiger Dolde. Der Schnittlauch hat kleine, dünne, röhrenförmige Blätter und röthliche Blüten. Der Knoblauch hat grasartige Blätter und kugelige, aus kleinen Zwiebelchen zusammengesetzte Zwiebeln. Die Laucharten sind nützliche Küchenpflanzen.

Rückblick.

Die Lilien sind Zwiebelpflanzen mit zahlreichen Blüten in Ähren, Trauben oder Dolden. Sie haben eine sechsspaltige, kronenartige Blütenhülle, 6 Staubgefäße und einen oberständigen, dreifächerigen Fruchtknoten. Die Frucht ist eine Kapsel.



Fig. 207. Herbstzeitlose.
1 Blüte und Knospe, 2 Pflanze mit Frucht (⅓), 3, 4 Frucht, 5 Samen.

Nahe verwandt sind: Die Herbstzeitlose (Fig. 207), deren Blüte (Fig. 208) im Herbst erscheint


Fig. 208.
Herbstzeitlose.
Grundriss der Blüte.

und den abgemähten Wiesen einen eigenthümlichen Reiz verleiht; die große, grüne Frucht reift erst im Juli. Alle Theile der Pflanze enthalten einen scharfen Giftstoff.

Das liebliche Maiglöckchen ist als wohlriechende Frühlingsblume allgemein

bekannt. Die ebenfalls sehr giftige Einbeere ist in Wäldern häufig, hat vier kreuzständige Blätter, eine einzige Blüte mit acht Staubgefäßen und einen Stempel mit vier Griffeln. Der Spargel ist eine hohe Staude mit nadelförmigen Blättern; seine jungen Triebe geben ein wohlschmeckendes Gemüse. Das Maiglöckchen, die Einbeere und der Spargel haben Beerenfrüchte.

4. Gräser.

Das **Korn** oder der **Roggen** (Fig. 210) ist dem Weizen (I. 92; Fig. 209) sehr ähnlich. Es wird ebenfalls meist als Winterfrucht gebaut, hat schlanke Halme (1—2 *m*), zwei vollständige Blüten in jedem Ährchen, mit oder ohne Grannen. Die Körner fallen frei aus den Spelzen, sind schmal und gelblich grau. Der Roggen wächst weiter nach Norden und im Gebirge hinauf als der Weizen.



Fig. 209. Weizen (1/1).



Fig. 210. Roggen (1/1).



Fig. 211. Gerste (1/1).



Fig. 212. Hafer (1/1).

Aus dem Kornmehl wird ein gesundes Brot gebacken; das Stroh wird zur Füllung der Betteinlagen verwendet und wird auch geschnitten als Häckſel oder G'hack dem Viehfutter beigemengt.

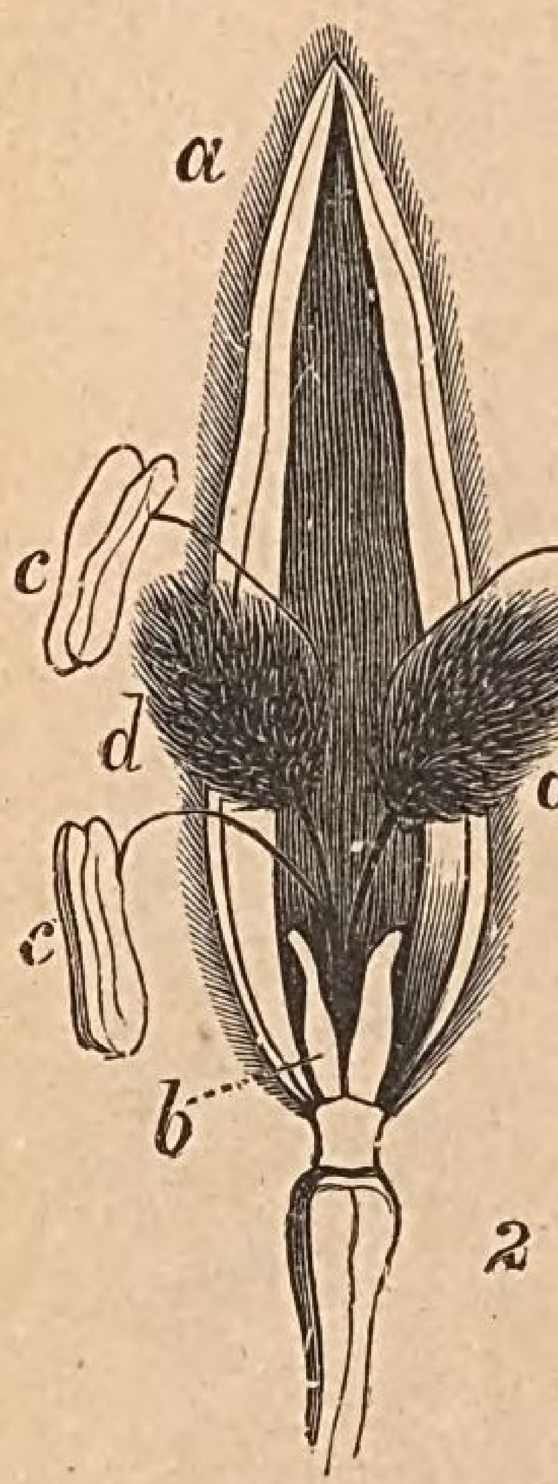
Die **gemeine Gerste** (Fig. 211) wird als Winterfrucht gebaut, sie hat etwa 1 *m* hohe Halme mit großen, sechszeiligen Ähren, die Grannen der unteren Spelzen sind sehr lang und rauh. Die Früchte sind mit den Spelzen verwachsen.

Die zweizeilige Gerste hat zweizeilige Ähren, ist der vorigen sonst ähnlich und wird häufig als Sommerfrucht gebaut. Die Gerste wird vorzugsweise zur Erzeugung von Malz verwendet.

Der *Hafer* (Fig. 212) wird im Frühjahr gesäet und erreicht eine Höhe von 1 *m*. Die zweiblütigen, grünen Ährchen (Fig. 213) stehen in ausgebreiteten Rispen, die Spelzen haben meist keine Grannen. Die Früchte sind lang, gefurcht, auf beiden Seiten spitz und mit den Spelzen verwachsen. Sie sind vorzugsweise als Pferdefutter wichtig, bilden aber auch für den Menschen ein Nahrungsmittel. Die Pflanze gedeiht bei uns noch hoch im Gebirge (1000 *m*) und weit nach Norden.

Die *Hirse* (Fig. 214) hat reichblütige Rispen und gelbe, runde Früchte. In guten Jahren liefert sie einen achtzig- bis hundertfältigen Ertrag. Die Körner geben ein gutes Vogelfutter, werden aber auch von Menschen gegessen (Hirsebrei, Hirschprein).

Der **Mais** oder das **Welschkorn**, auch **Kukuruz**, stammt aus Amerika und hat 2—3 *m* hohe Halme mit einhäusigen Blüten. Die Ährchen der Staubblüten stehen in ästigen Ähren am oberen Ende des Stengels. Die Stempelblüten stehen in den Blattwinkeln ährenförmig auf einer fleischigen Spindel und haben einen langen, fädlichen Griffel. Die Früchte stehen in einem achtreihigen Kolben.



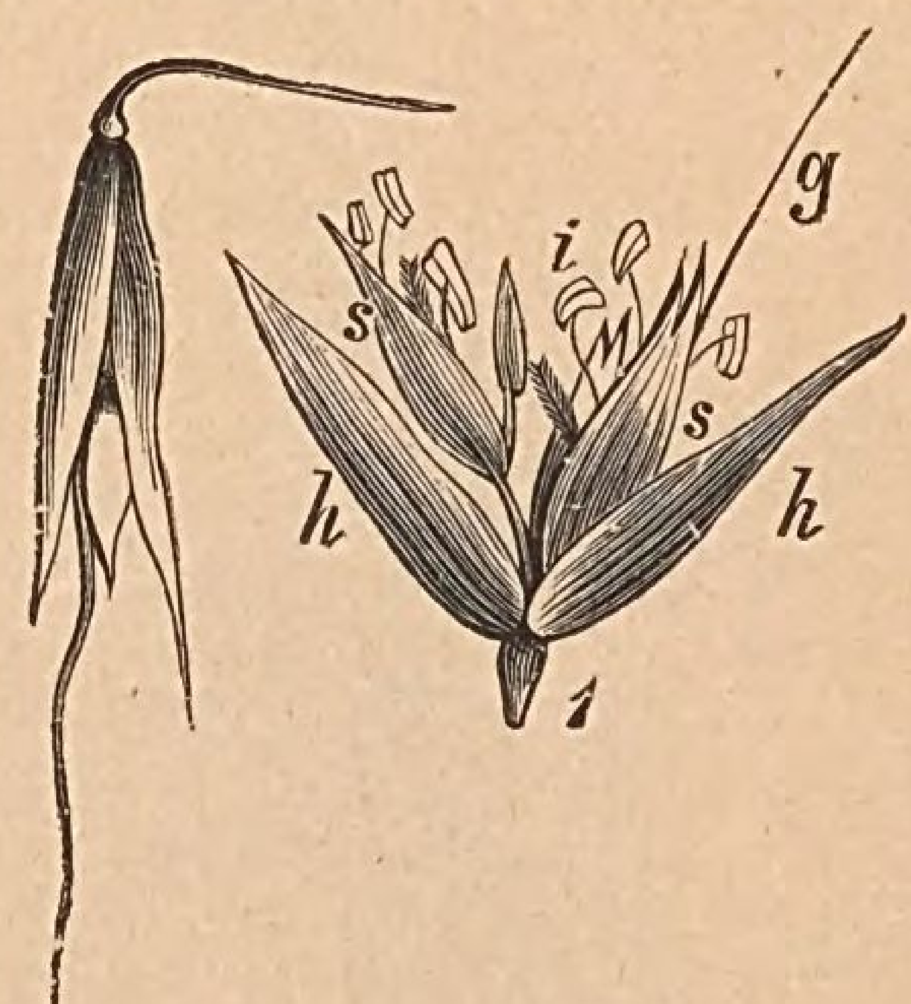


Fig. 213.
Blüte des Hafers.

1 Ein Ährchen mit 2 Blüten, h Deckspelzen, s untere Blütenspelze, i obere Blütenspelze, g Granne (1/1).
2 Blüte nach Entfernung der unteren Blütenspelze, b 2 Schuppen, c 3 Staubgefäße, d 2 Narben (vergr.).
3 Ein Ährchen (1/1).



Fig. 214. Hirse (1/2).

Die Körner bilden ein wertvolles Viehfutter und werden auch von Menschen genossen. Auch die grünen Stengel liefern wegen ihres Zuckergehaltes ein gutes Futter. Aus den Lieschen, den Hüllblättern der reifen Kolben, kann Papier gemacht werden.

Die *Wiesengräser* haben schwächere Halme und kleinere Samen als die genannten Gräser. Ihre Blüten stehen meist in Rispen, mitunter auch in Ähren. Die *Quecke* ist auf Äckern ein lästiges Unkraut. Das *englische Raigras* (Fig. 215) bildet schöne, dichte Rasen und ist wie der *Wiesenfuchsschwanz* ein vorzügliches Futtergras. Das *Ruchgras* hat nur zwei Staubgefäße und riecht sehr angenehm. Das *Zittergras* hat grün und violett gescheckte Ährchen auf haardünnen Stielen zu einer Rispe vereinigt, das *Knäuelgras* hat einseitig geknäulte Rispen.

Das Bandgras mit weiß gestreiften Blättern wird in Gärten als Zierpflanze gezogen. Die einzige giftige Grasart ist der Taumelloch, der zwischen Sommerkorn wächst.

Die Wiesen sind ein Schmuck der gemäßigten Zone. Außer zahlreichen Grasarten finden sich dort noch viele andere Pflanzen, deren Blüten im Mai und Juni einen lieblichen Anblick gewähren und von zahllosen Insecten, namentlich Schmetterlingen und Hautflüglern besucht werden. Die vielfach verzweigten Wurzeln, welche den strengsten Winter überdauern, geben dem Erdreich einen festen Halt, so dass sie das Fortspülen durch Regengüsse verhindern. Das Gras der Wiesen, welche im Juni zum erstenmale gemäht werden, liefert den Hausthieren ein nahrhaftes Heu. Nach dem zweiten Mähen im August, welches das Grummet gibt, wird die Wiese noch als Weide für Rinder, Pferde und Schafe verwendet, deren Dünger wieder der Wiese zugute kommt.

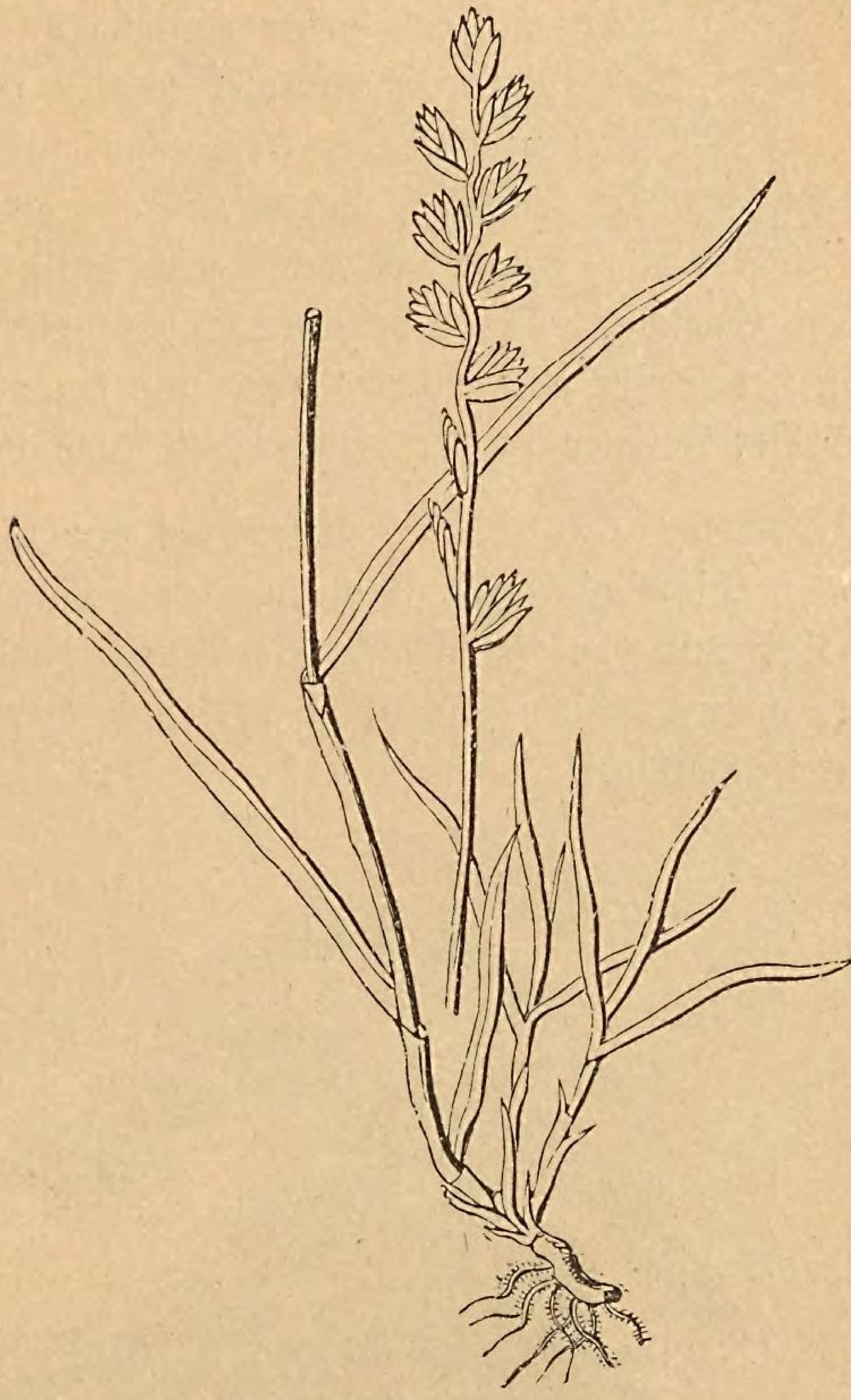


Fig. 215. Englisches Raigras.

Den Gräsern nahe verwandt ist das scharfe Riedgras mit knotenlosem Stengel. Die getrockneten Blätter werden unter dem Namen „Seegras oder Rasch" als Ersatz für Rosshaare zum Füllen von Matratzen gebraucht. Das scharfe Riedgras wächst an sumpfigen Orten.

Auf nassen Wiesen wächst ein weniger gutes, saures Gras (Riedgras, Binse), welches von Kühen nicht gefressen wird, aber als Pferdefutter gute Verwendung findet.

Auf Bergen und gegen Norden findet man auf den Wiesen vielfach Moose und Flechten, aber auch gewürzige Kräuter (Alpenpflanzen).

Feinde unserer Wiesen sind viele Insectenlarven, die sich von den Wurzeln der Gräser nähren (Graseule, Engerling). Ihnen stellt der Maulwurf nach, wobei er freilich mitunter die lästigen Hügel aufwirft. Heuschrecken und Grillen können gleichfalls schädlich werden. Auch das Wild schadet den Wiesen. Der Landwirt ist daher kein Freund des Wildes, und der Jagdherr darf dasselbe nicht zu zahlreich werden lassen.

Rückblick.

Die Gräser sind meist krautartige, seltener holzige Gewächse mit hohlem, durch Knoten abgetheiltem Stengel (Halm). Die Wurzeln sind faserig, die Blätter lineal und ungestielt, mit langer Scheide den Stengel umfassend; ihr Rand ist oft scharf. Die Blüten (Fig. 216) stehen in Ähren oder Rispen, deren Theile

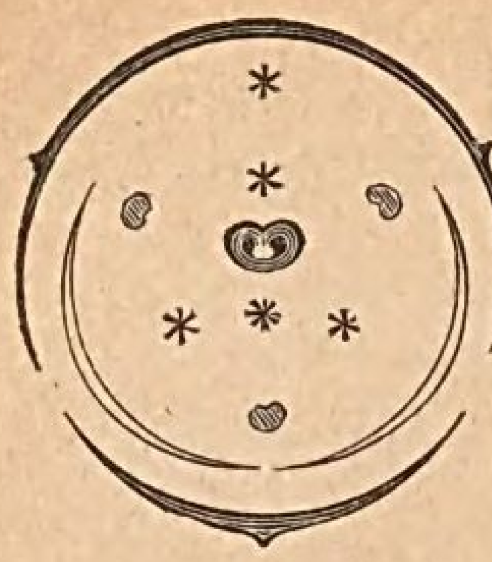


Fig. 216. Grundriß der Grasblüte.

wieder kleine Ährchen sind. Ein solches besteht aus einer oder mehreren Blüten, die zum Theil verkümmert sind, und ist am Grunde durch 2 Deckblätter (Deckspelzen) gestützt. Jede Einzelblüte hat wieder 2 diesen ähnliche Blätter, die Blütenspelzen, und innerhalb derselben mitunter noch 2 kleine Schuppen. Die Blüte hat 3 (seltener 2 oder 6) Staubgefäße und einen Stempel mit meist zwei federigen Narben. Die trockene Fruchthülle der einsamigen Schalfrucht verwächst sehr innig mit dem Samen und oft auch mit den Spelzen. Die Spelzen endigen häufig mit einer Granne. Der Keim liegt an der Spitze des Samens, der nur ein einziges Keimblatt besitzt. Die meisten Gräser kommen in der gemäßigten Zone vor.

Übersicht der Spitzkeimer.

Die Spitzkeimer sind einfacher gebaut als die Blattkeimer. Ihre Samen haben nur ein Keimblatt. Die Blüten haben nur eine einfache Hülle und zeigen in ihren Theilen die Zahl drei und deren Vielfache. Die Blätter sind meist streifennervig.

E. Nacktsamige.

Nadelhölzer.



Fig. 217. Kiefer.

Die **gemeine Kiefer** oder **Föhre** (Fig. 217 u. 218) hat paarweise stehende, lange Nadeln, die Fruchtblüten bilden Zapfen und sind roth, die Staubblütchen sind ährenförmig gehäuft und gelb, die kleinen Zapfen haben schmale, am Ende verdickte Schuppen und reifen im October des zweiten Jahres, bleiben jedoch noch bis in das dritte Jahr am Baume hängen.

Die Föhre ist sehr genügsam und wird daher gern zur Aufforstung steiniger und sandiger Gegenden gebraucht. Holz, Bast und Rinde dieses Baumes enthalten sehr viel Harz; aus diesem gewinnt man Theer, Pech, Colophonium und Terpentinöl. Das Holz eignet sich vorzüglich zum Brennen und zur Anfertigung von Brunnenröhren.

Die Schwarzföhre unterscheidet sich von ihr durch eine ausgebreitete Krone, längere Nadeln und dunklere Färbung. Sie wächst in Niederösterreich auf Kalk-

boden häufig. Die Zwergkiefer oder das Krummholz hat liegende Stämme und wächst strauchartig auf hohen Gebirgen, wo sie durch Verhinderung von Lawinenfall nützt. Die Zirbelkiefer, deren Nadeln zu 5 vereinigt stehen, wächst in den Alpen, die Samen sind essbar, ebenso die der Pinie, eines südeuropäischen Baumes. Die Ceder hat büschelförmig stehende Nadeln, sie wächst am Libanon und in Kleinasien; ihr wohlriechendes Holz findet zu Schnitzereien und in der Bleistiftfabrication Verwendung.

Beim Wachholder verwachsen die Samen zu einer beerenähnlichen Frucht, welche zum Räuchern und zur Erzeugung von Brantwein dient (Kranawit). Die Edeltanne (I. 104), die Fichte (I. 106), und die Lärche liefern vorzügliches Brenn- und Werkholz.



Fig. 218. Kiefer oder Föhre.

Der Nadelwald gibt der Landschaft ein eigenthümliches Gepräge (Aussehen). Die schlanken Stämme mit dem dunklen Grün der Nadeln haben etwas Steifes und Eintöniges. Nur einzeln stehende oder am Waldrande befindliche Bäume haben vom Boden an bis zur Spitze ihre grünen Zweige. Im Inneren des Waldes sind die Stämme bis zu einer bedeutenden Höhe kahl, da die Äste am unteren Stammtheile aus Mangel an Licht absterben. Unterholz und Kräuter kommen im Hochwald kaum vor. Sie sind auf den Rand und auf Lichtungen verwiesen. Der Boden ist mit abgefallenen Nadeln bedeckt, die man dort verwesen läßt, um den Bäumen Nahrung zu bieten und den Boden nicht zu entblößen. Nadelwälder sind der Aufenthalt für mancherlei Thiere, Hirsche, Rehe, auch Füchse und im östlichen Europa Wölfe. Das Eichhorn springt munter von Baum zu Baum und stellt den reifen Zapfen nach und wird wieder dem Marder zur Beute. Der Specht pocht fleißig an die Rinde, indem er den Borkenkäfern nachstellt. Der Kuckuck sucht sich die behaarten Raupen der Nonne und lockt sein Weibchen mit lautem Ruf. Unter den Singvögeln ist besonders der Kreuzschnabel im Nadelwalde zu Hause.

Rückblick.

Die Nadelhölzer sind immergrüne Holzgewächse mit quirlständigen Ästen und nadel- oder schuppenförmigen Blättern (Fig. 219). Die Blüten sind ein- oder zweihäusig, die Staubblüten stehen in Kätzchen und bestehen aus einer

Deckschuppe und vielen Staubgefäßen, die Fruchtblüten stehen einzeln oder in zapfenartigen Kätzchen; eine jede derselben besteht aus einer Schuppe mit 2 Samenknospen, die in keinem Fruchtknoten eingeschlossen sind, sondern nur durch ein Deckblatt geschützt werden, daher Nacktsamige. Die Samenschuppen werden nach dem Verblühen größer und holzig oder fleischig, so dass die Frucht ein Zapfen oder eine Scheinbeere wird. Die Samen sind meist geflügelt und keimen mit 5—12 Samenlappen (Fig. 220). Das Holz enthält viel Harz.

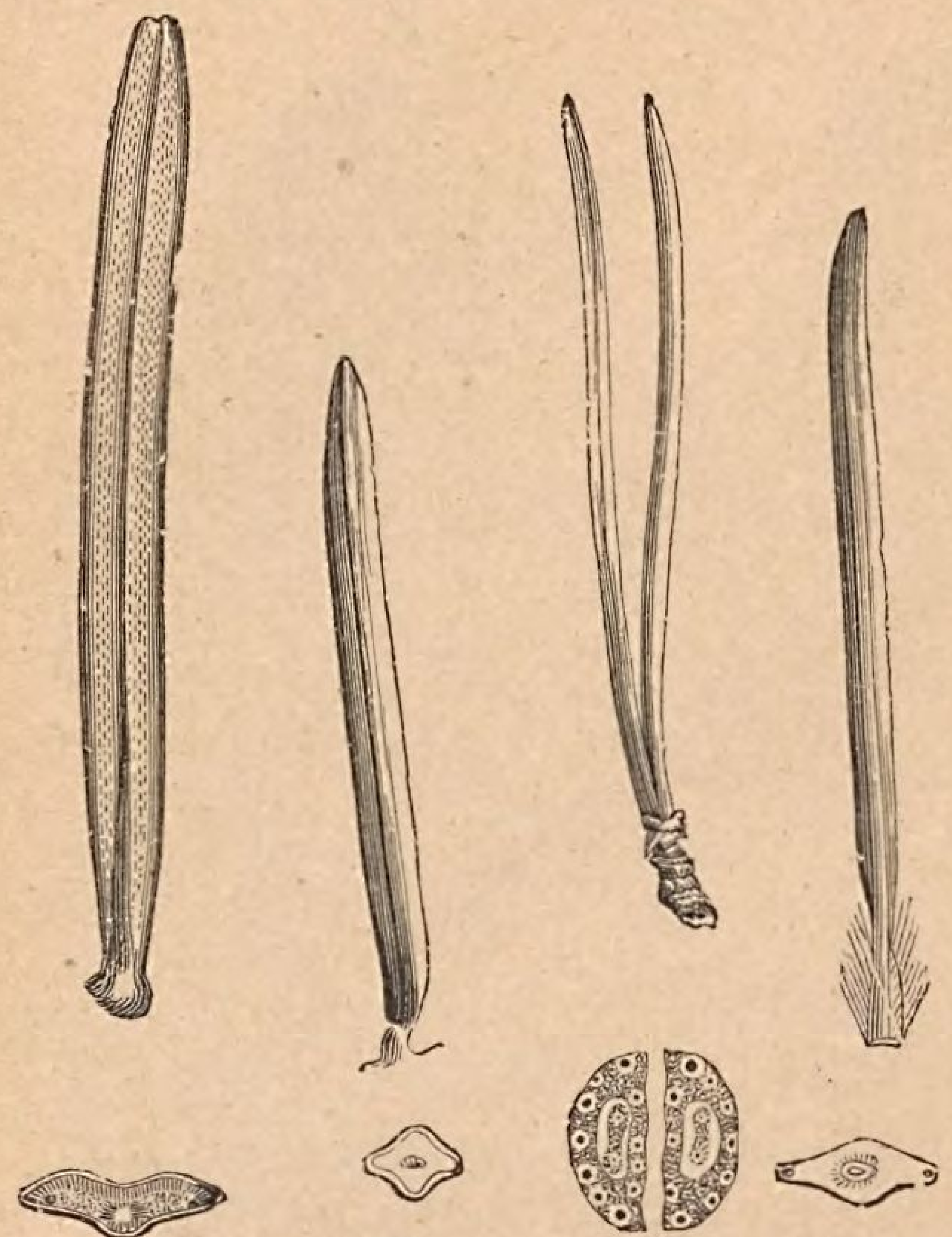


Fig. 219. Blätter der Nadelhölzer. a Edeltanne ($\frac{2}{1}$), b Rothtanne ($\frac{2}{1}$), c Kiefer ($\frac{1}{1}$), d Lärche ($\frac{2}{1}$).

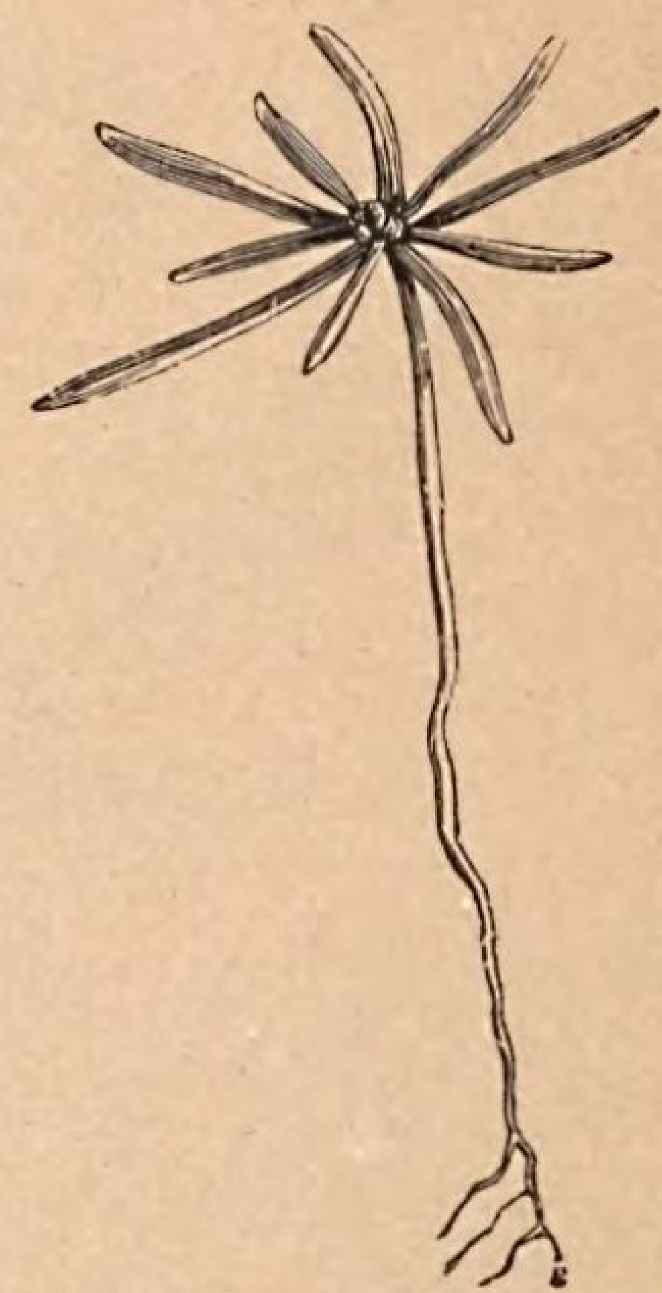


Fig. 220. Edeltanne, Keimpflänzchen ($\frac{1}{2}$).

F. Verborgenblütige.

1. Farne.

Der **gemeine Wurmfarn** (Fig. 221 u. 222) hat einen schiefen Wurzelstock mit faserigen Wurzeln. Aus ihm kommen längliche (bis 1 *m*) lange Wedel, welche doppelfiederspaltig sind und gesägte Fiederchen haben. In der Knospenlage sind sie schneckenförmig eingerollt. Im Juni entwickeln sich auf der Rückseite 2 Reihen rundlicher Fruchthäufchen, die anfangs mit einem Häutchen (Schleier) bedeckt sind und zahlreiche Sporen liefern.



a

Fig. 221. Fiederchen des Wurmfarns.

Das schöne Kraut wächst in schattigen Wäldern, besonders in feuchten Schluchten. Der Wurzelstock wird als Arznei verwendet.

Der Adlerfarn ist der größte unserer Farne und hat dreifach fiederspaltige, im Umriss dreieckige Wedel, die am Rande die Sporen tragen. Im Durchschnitt zeigt der Stengel eine Figur, ähnlich einem Doppeladler.

Rückblick.

Die Farne sind ausdauernde Kräuter mit einem kriechenden Wurzelstock. Sie haben meist gefiederte Wedel, an deren Unterseite die Fruchthäufchen sitzen, welche entweder nackt oder mit einem Häutchen bedeckt sind und theils eine rundliche, theils eine längliche Gestalt haben. Diese Samenbehälter enthalten eine Menge winzig kleiner Keimkörner (Sporen), die nach der Fruchtreife vom leisesten Windzuge fortgetragen werden und sich an günstigen Orten zu neuen Pflanzen entwickeln.

Die Farne sind bei uns Waldpflanzen von geringer Bedeutung, doch wegen ihres zierlichen Aussehens sehr beliebt. Einige werden als Zierpflanzen verwendet,

andere liefern Arzneimittel. In früheren Erdperioden gab es mehr Farne als gegenwärtig (Steinkohlenzeit).

Verwandt sind die Schachtelhalme und die Bärlappe.

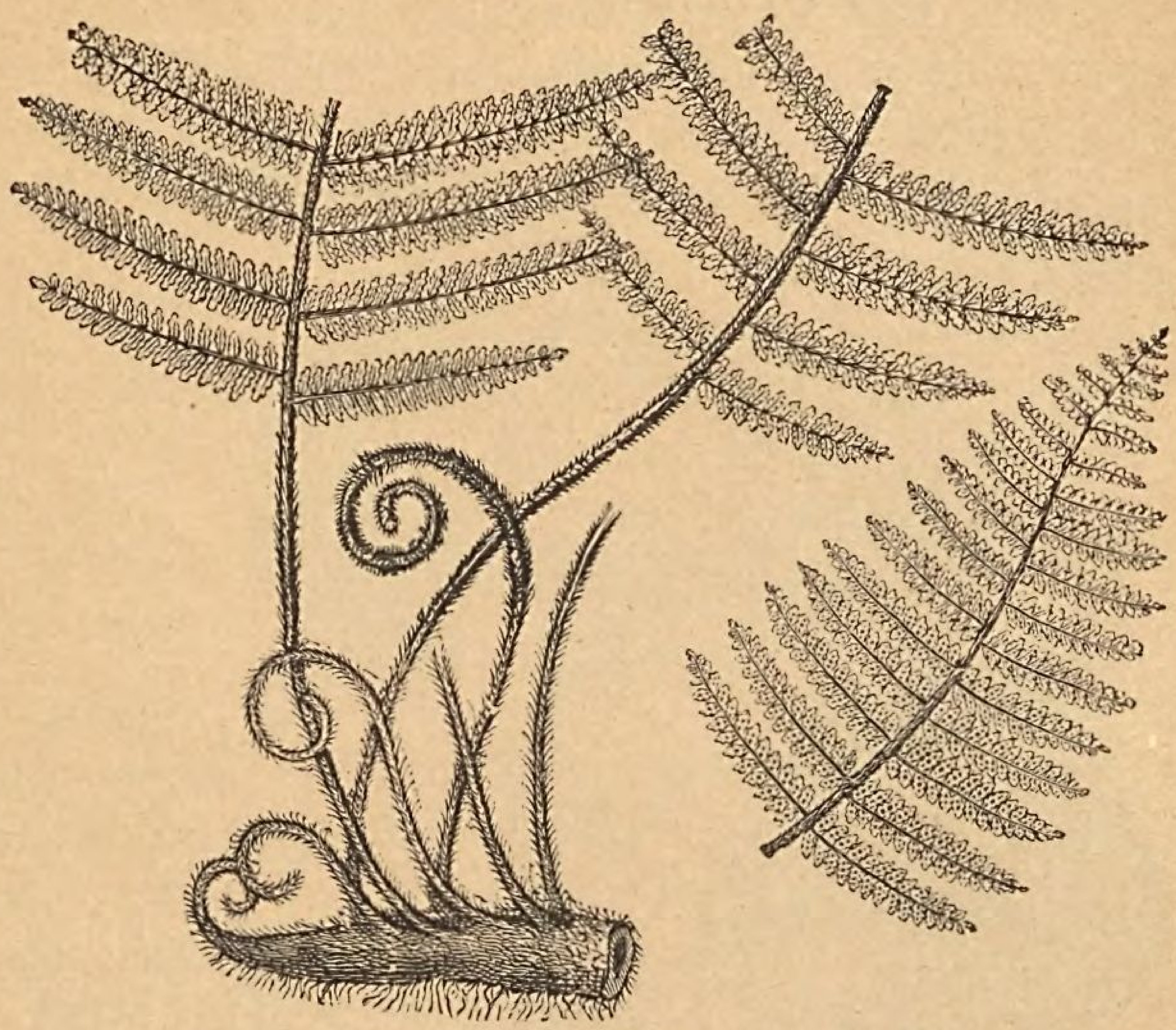


Fig. 222. Gemeiner Wurmfarn (verkl.).

2. Moose.

Das glänzende Astmoos (Fig. 223) hat flache, doppelt gefiederte Ästchen und lange, übergebogene Büchsen mit kegelförmigem, spitzem Deckel. Es kommt überall in Wäldern vor. Das Torfmoos hat eine bleichgrüne Farbe und findet sich in ungeheuren Mengen in sumpfigen Gegenden. Es ist die Ursache der Vermoorung, oft sogar Trockenlegung von Binnenseen.

Rückblick.

Die Moose sind kleine Pflanzen mit Stengeln und Blättern, aber ohne eigentliche Wurzel, deren Stelle Wurzelhaare vertreten. An der Spitze des Stengels oder in den Blattwinkeln entwickeln sie eine kapselartige, gestielte Frucht, welche die Sporen enthält und bei der Reife mit einem Deckel aufspringt.



Fig. 223.
Glänzendes Astmoos (1/1).

Die Moose wachsen an feuchten Stellen in Wäldern, Gebirgen und in Sümpfen, auch an Baumstämmen, auf Felsen und Dächern. Sie verbreiten sich rasenartig und wachsen am oberen Ende oft fort, während sie am unteren Ende verwesen (Torfmoose). Unmittelbar gewähren sie dem Menschen wenig Nutzen, mittelbar aber nützen sie als Bodendecke im Walde und auf Höhen. Im Moose können die Samen höherer Pflanzen ruhen und leicht keimen, auch leben darin viele Insecten und andere kleine Thiere. Die Moosdecke saugt die wässerigen Niederschläge auf und führt sie allmählich den Quellen zu, während ohne die Moose der Regen leicht Überschwemmungen veranlasst und das Erdreich fortführt. Es ist deshalb nicht zu dulden, dass die Moosdecke der Erde im Walde entfernt werde, um als Streu verwendet zu werden. Da das Bestehen des Mooses aber an das schützende Dach der Waldbäume gebunden ist, darf man auch die Gebirge nicht abholzen, wenn man nicht befürchten will, dass nach der Entfernung des Mooses auch das Erdreich durch Regengüsse fortgeschwemmt werde und unfruchtbarer Fels übrig bleibe, auf welchem dann die Aufzucht von Bäumen sehr schwer möglich ist.

3. Pilze.

Der **Fliegenpilz** (Fig. 224) entwickelt sich wie der Champignon (I. 107) auf verwesenden Stoffen aus einem unterirdischen Lager. Auf dem roth gefärbten Hute bleiben die Stücke der Hülle in Gestalt weißer Warzen haften, welche den jungen Pilz umgibt. Er wächst in lichten Nadelholzwaldungen und dient, mit Milch gekocht, zum Vergiften der Fliegen.

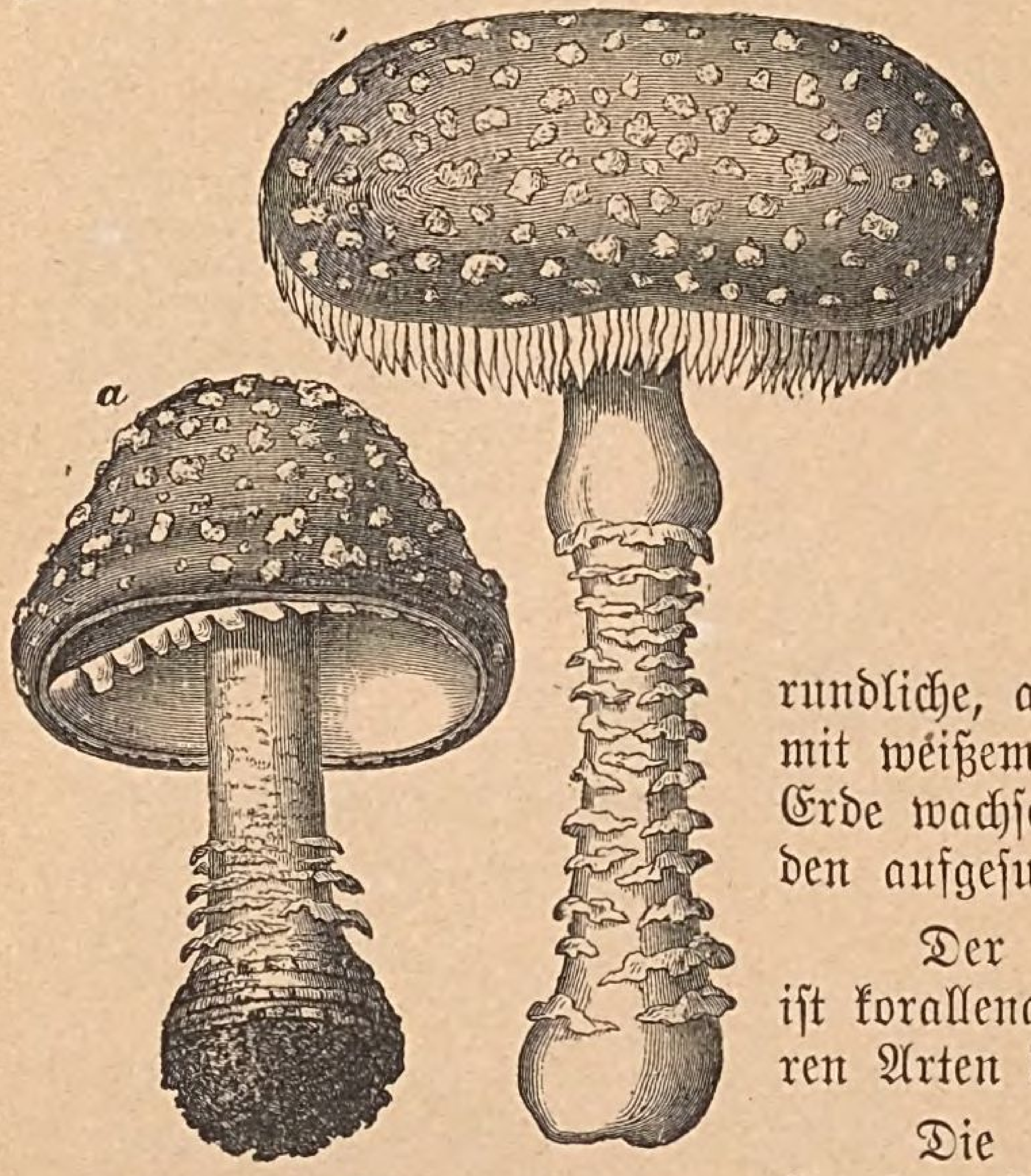


Fig. 224. Fliegenpilz (½).

Der genießbare Herrenpilz und der bunte Röhrenpilz, der sehr giftig ist und beim Zerschneiden die Farbe rasch wechselt, haben an der Unterseite des Hutes Röhren, in welchen sich die Sporen entwickeln.

Der unschädliche Bovist bildet kugelige Knollen, die anfangs weiß und fleischig, später häutig und mit schwärzlichen Sporen erfüllt sind.

Die Speisetrüffel bildet rundliche, außen schwarze Knollen (bis 7 *cm* dick) mit weißem Fleisch, die 2—10 *cm* tief in der Erde wachsen. Sie wird mit abgerichteten Hunden aufgesucht.

Der Keulenpilz oder die Bärentatze ist korallenartig verzweigt, gelb und wie alle anderen Arten dieser Gattung essbar.

Die essbare Morchel hat einen kegelförmigen Hut mit brauner, grubiger Außenseite, welche die Sporen trägt.

Das Mutterkorn (Fig. 225, 226) bildet schwarze, gekrümmte Körner am Roggen und anderen Gräsern und ist giftig, doch als Arznei verwendbar. Auf feuchter Erde wächst das Mutterkorn im Frühjahre zu einer anderen Form aus, die man purpurrothes Säulenköpfchen nannte. Die Sporen desselben bilden in den Getreideblüten wieder das Mutterkorn. Da das Getreide dadurch leidet, muss man das Mutterkorn sammeln und vernichten.

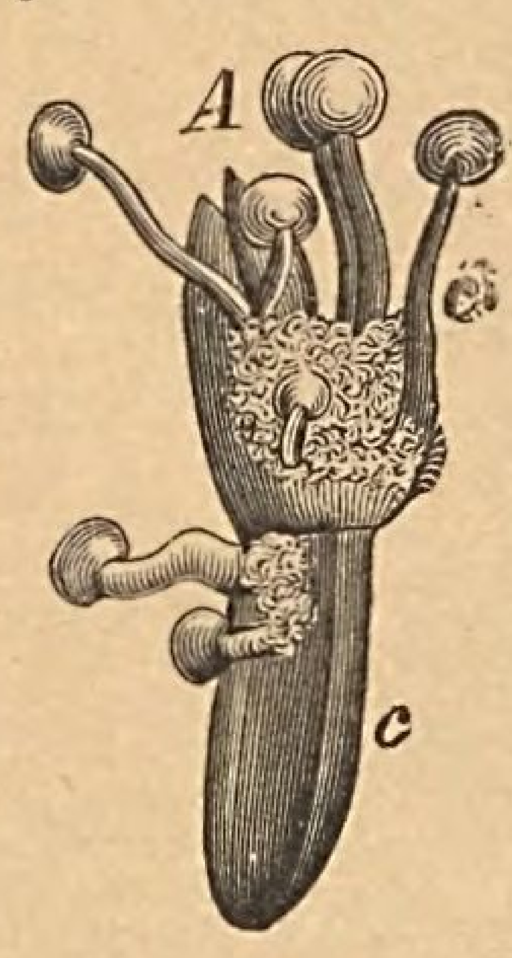
Da man kein allgemein giltiges Merkmal hat, um essbare und giftige Pilze zu unterscheiden, sollte man nur genau bekannte Arten essen, sich aber auch bei diesen vor alten und fauligen hüten, sowie die Speise gut kauen. Pilze, die schmierig sind, einen üblen Geruch und scharfen Geschmack haben, sind stets zu verwerfen. Viele essbare Pilze, welche mit giftigen leicht verwechselt werden können, dürfen nicht zum Verkaufe gebracht werden. In Wien sind marktfähig: der Herrenpilz, der Halamasch, der Champignon, der Eierschwamm (Rehling), die Morchel (Maurachel), die Bärentatze und die Trüffel.

Zu den Pilzen rechnet man ferner den Getreiderost (I. 93), der in einer anderen Form auf den Blättern des Sauerdorns vorkommt, den Staubbrand auf Hafer und Gerste, den Schmierbrand des Weizens und den Beulenbrand am Mais. Die genannten Pilze entwickeln sich im Innern der Pflanzen und zerstören dieselben. Auch gehören hieher die verschiedenen Arten des Schimmels, die theils auf abgestorbenen Pflanzen- und Thierstoffen entstehen, theils lebende Organismen befallen und zerstören (Trauben, Kartoffeln, Seidenraupen).

Der Hefepilz wächst in verdünnten Zuckerlösungen und zerlegt den Zucker in Alkohol und Kohlensäure, er ist somit Ursache der geistigen Gährung. Vielleicht gehören auch die Spaltpilze (Bacterien, Bacillen) hieher, kleine Organismen, die selbst bei starker Vergrößerung nur als Pünktchen erscheinen. Sie treten bei manchen ansteckenden Krankheiten auf und sind vielleicht deren Ursachen; sie sind Fäulniserreger und haben mitunter eine eigenthümliche Beweglichkeit, so dass sie von manchen Forschern zu den Thieren gerechnet oder als Vertreter einer Zwischenstufe der organischen Naturreiche angesehen werden.

Rückblick.

Die Pilze sind sehr verschiedenartig aussehende, blattlose Pflanzen, welche nie Blattgrün besitzen und stets auf verwesenden organischen Stoffen oder auf lebenden Pflanzen und Thieren als Schmarotzer vorkommen. Die einfachsten Pilze sind staubartig oder sie bestehen aus verzweigten Fäden, an denen die Sporen sitzen. Zu dem Fadengewebe kommt bei den vollkommenen Pilzen noch ein Fruchtkörper, den man im gemeinen Leben für die ganze Pflanze hält. Der Fruchtkörper enthält die Sporen in einer Haut, entweder auf der ganzen Oberfläche vertheilt oder nur an der Unterseite. Die Menge der Sporen ist ungemein groß. Bei ihrer Feinheit erhalten sie sich lange schwebend in der Luft und dringen durch die feinsten Öffnungen.



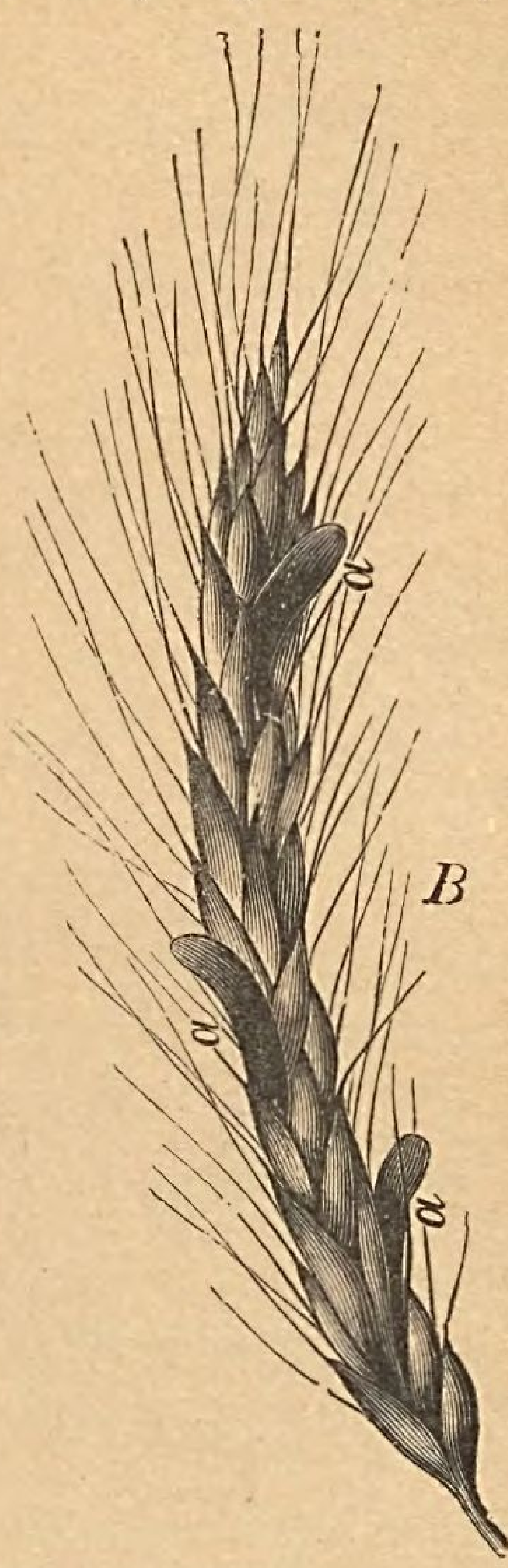


Fig. 225, 226. Mutterkorn.
A Purpurrothes Säulenköpfchen (vergr.).
B Kornähre mit Mutterkorn (1/1).

4. Algen.

Der **Bach-Wasserfaden** (Fig. 227) bildet im fließenden Wasser grüne, schlammartige Massen, welche aus zarten, unverzweigten Fäden bestehen. Unter dem Vergrößerungsglase sieht man, dass die Fäden aus walzenförmigen Zellen bestehen, welche mit grünen Körperchen (Chlorophyll oder Blattgrün) gefüllt sind. Die Algen zeigen wie die Pilze weder Blätter noch Blüten. Die Pflanze vermehrt sich dadurch, dass sich die Zellen theilen.

Andere Algen haben verzweigte Fäden und zeigen eine Vermehrung durch Sporen. Größere und oft lebhaft gefärbte (Algen Tange) wachsen im Meere.

Rückblick.

Die Algen sind die einfachsten Pflanzen, entweder einfache, mikroskopische Bläschen oder Fäden, bisweilen bandartig oder verzweigt, scheinbar in Stengel und Blätter

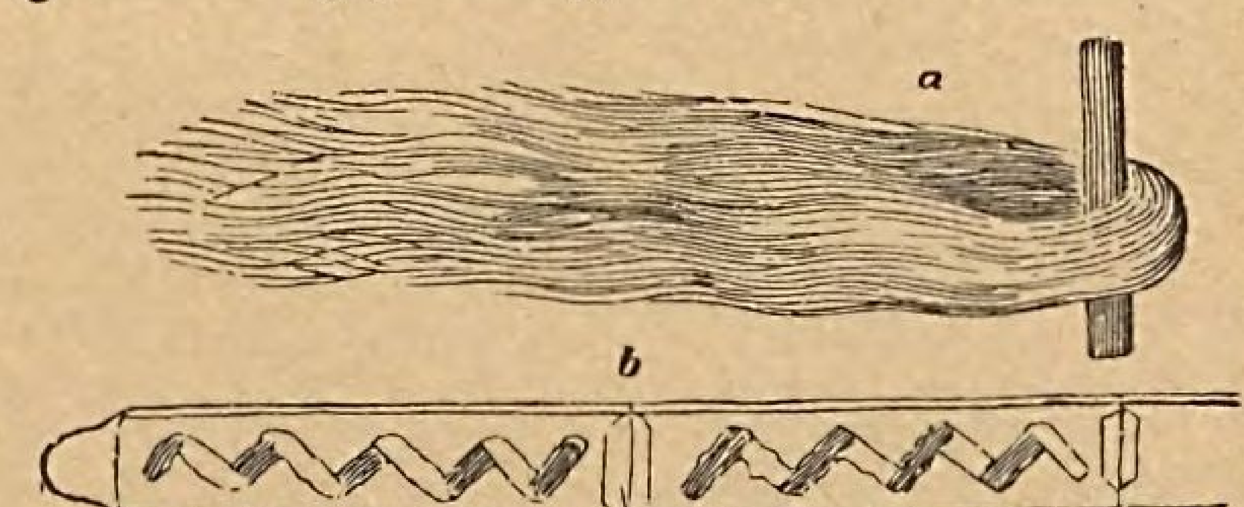


Fig. 227. Fadenalge, a (1/1), b (vergr.).

getheilt. Es sind schleimige Wasserpflanzen, die sich theils durch Sporen, theils durch Theilung vermehren. Vorzüglich wichtig sind die Algen als Zufluchtsort und Nahrung für viele Thiere. Mit den Algen findet man daher unter dem Vergrößerungsglas stets auch Aufgussthierchen. Häufig sind zwischen den Algen kleine Krebse, Schnecken, Insectenlarven u. a. verborgen. Diese Pflanzen entziehen dem Wasser Kohlensäure und geben Sauerstoff an dasselbe ab. Auch der grüne Überzug auf feuchten Steinen, an nassen Mauern, an den Wänden der Aquarien 2c. rührt von Algen her. Einige sind genießbar, andere als Dünger oder als Material zur Gewinnung von Jod wichtig. Nach dem Austrocknen stehender Gewässer werden oft eingetrocknete Algen durch den Wind fortgeführt und können aufleben und weiter wachsen, wenn sie wieder ins Wasser fallen, ähnlich wie die Aufgussthierchen.


Fig. 228. Renthierflechte (1/1).

Anmerkung.

Oft schmarotzen kleine Pilze an Algen und verändern dieselben dadurch so, dass aus der Verwachsung eigenartige Gebilde entstehen, die man Flechten nennt. Sie sind auf trockenem Boden die ersten Anfänge des Pflanzenlebens, befördern daselbst die Verwitterung und bereiten den Boden für Moose und höhere Pflanzen vor.

Hieher gehören: die isländische Moosflechte, welche als Heilmittel für Brustkrankheiten gilt (Kramperlthee), die Renthierflechte (Fig. 228) dient im Norden als Nahrung für Menschen und Thiere, die Bartflechte in Nadelwäldern häufig, die gelbe Wandflechte (Fig. 229) auf den Rinden der Bäume und die Lackmusflechte, aus welcher das bekannte Lackmusblau dargestellt wird.


Fig. 229. Gelbe Wandflechte (1/1).

Übersicht des Pflanzensystems.

<table>
<tr><td rowspan="5">A. Blütenpflanzen</td><td rowspan="4">a) Bedecktsamige . . .</td><td>1. Sternblütler</td></tr>
<tr><td>2. Röhrenblütler</td></tr>
<tr><td>3. Kronenlose</td></tr>
<tr><td>4. Spitzkeimer</td></tr>
<tr><td>b) Nacktsamige . . . .</td><td>5. Nadelhölzer</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">B. Verborgenblütige oder blütenlose Pflanzen . .</td><td>6. Laubkryptogamen</td></tr>
<tr><td>7. Lagerpflanzen.</td></tr>
</table>

Das Mineralreich.

1. Atmosphärilien.

Die **atmosphärische Luft** ist der dünne, farb-, geruch- und geschmacklose, leicht bewegliche Körper, in welchem das organische Leben der Erdoberfläche stattfindet. Sie bedeckt die Erde in einer etwa 75 Kilometer hohen Schichte und dringt durch die feinsten Öffnungen, so dass es schwer ist, einen Raum luftleer zu machen. Der Hauptmasse nach besteht die Luft aus einem Gemenge von Sauerstoff (21%) und Stickstoff (79%). Der wirksame Bestandtheil der Luft ist der Sauerstoff, während der Stickstoff nur die heftigen Wirkungen des ersteren mildert. Die Luft ist für alle Lebewesen zum Athmen unumgänglich nothwendig; auch Wasserthiere athmen Luft ein, die in den Poren des Wassers enthalten ist.

Außer in Hinsicht auf ihre chemische Wirkung ist die Luft auch in mechanischer Hinsicht sehr wichtig. Trotz ihrer geringen Dichte ($\frac{1}{770}$ von der des Wassers) drückt sie bei ihrer großen Menge mit einer bedeutenden Kraft auf die an der Erdoberfläche befindlichen Körper (auf 1 cm^2 mit 1 *kg*). Sie ist daher Ursache der Hebung des Wassers in Pumpen u. s. f., sie ist das Mittel zur Bewegung der Luftthiere, zur Fortpflanzung des Schalles. Ihre Strömungen, die Winde, sind im Haushalt der Natur von bedeutender Wichtigkeit; auch der Mensch macht sich dieselben nutzbar.

Die Luft enthält außer den Hauptbestandtheilen stets noch gewisse gasförmige Beimengungen, wie Wasserdampf, Kohlensäure und Ammoniak. Es schweben in ihr gewöhnlich auch feine, feste Stoffe, wie Rauch und Staub, dem nicht selten lebensfähige Keime organisierter Wesen beigemengt sind.

Der **Wasserdampf** der Luft entstammt der Verdunstung aller Wasserflächen der Erde, dem Lebensprocess der Thiere und Pflanzen und der Verbrennung. Er ist die Ursache der Bildung von Wolken und Nebel, die das Wasser als Tropfen enthalten. Die mannigfachen Niederschläge des Wasserdampfes sind: Thau, Reif, Regen, Schnee, Hagel.

Die **Kohlensäure** sammelt sich bei reichlicherem Auftreten wegen ihrer Dichte (1·5 mal so dicht als Luft) an tiefer gelegenen Orten, in Brunnen, Kellern, Erdlöchern, bei Vulcanen und Quellen, mischt sich aber auch den oberen Schichten der Luft bei. Sie ist das Hauptnahrungsmittel für die Pflanzen und wird durch den Athmungsprocess der Thiere, durch Verwesung, Gährung und Verbrennung erzeugt. Bei der Verwitterung und Auflösung der Gesteine im Wasser spielt sie eine wichtige Rolle.

Die beim Einathmen für Menschen und Thiere so schädliche Kohlensäure bringt als Bestandtheil von Getränken im Magen eine wohlthätige Wirkung hervor.

Das **Ammoniak** ist im Salmiakgeist enthalten und durch seinen stechenden Geruch kenntlich. Es entsteht bei der Fäulnis von Thier- und Pflanzenstoffen und ist

daher stets in der Luft enthalten. Durch den Regen wird es dem Boden zugeführt; Thon und Humus saugen es auf, sodass es den Pflanzenwurzeln zugute kommt.

Staubartige Theile finden sich vorzugsweise in der Nähe von menschlichen Wohnungen in der Luft, werden jedoch auch anderwärts durch die Luftströmungen emporgehoben. Da sie durch Niederschläge wieder zur Erde mitgerissen werden, erklärt sich die reinigende Wirkung des Regens.

Ausnahmsweise finden sich noch andere Gase in der Luft, z. B. Schwefelwasserstoff in der Nähe von Vulcanen und Schwefelquellen, Grubengas in Steinkohlenbergwerken.

Das **Wasser**, eine chemische Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff, bedeckt einen großen Theil der Erdoberfläche in flüssiger Form, kommt daneben auch fest und in Gasgestalt vor.

Das natürliche Wasser ist nie rein und wird nur durch Destillation rein erhalten. Es ist dann farblos, geruchlos und geschmacklos, wird bei 0° fest, bei 100° dampfförmig. Das destillierte Wasser wird als Grundlage zur Vergleichung der Dichte anderer Körper angenommen, indem man seine Dichte (bei 4° C.) = 1 setzt.

Dem chemisch reinen Wasser kommt am nächsten das Regenwasser, es ist gewissermaßen von der Natur destilliert. Man nennt es weiches Wasser, ebenso wie das Flusswasser. Es schäumt mit Seife und ist zum Kochen von Hülsenfrüchten und zu anderen Zwecken besser geeignet als Quellwasser.

Das Quellwasser wird wegen seines Gehaltes an Mineralstoffen hartes Wasser genannt. Es schäumt nicht mit Seife, Hülsenfrüchte kochen darin nicht weich. Durch längeres Stehen an der Luft wird es weicher (daher ist Flusswasser weich), noch schneller durch Kochen oder durch einen Zusatz von Soda.

Eine starke Beimischung von Mineralstoffen zeigt das Mineralwasser, z. B. Sauerwasser, Bitterwasser, Schwefelwasser, Stahlwasser, Salzsole.

Das Meerwasser enthält mehr als 2% Kochsalz, sowie kleinere Mengen von anderen Mineralstoffen, welche man zum Theil aus demselben gewinnen kann, z. B. Kochsalz, sowie Jod- und Brom-Verbindungen.

Das **Eis** ist weniger dicht als Wasser (0·9), schwimmt daher auf demselben. Beim Gefrieren dehnt sich das Wasser aus und ist im Stande, Gefäße zu zerbrechen, selbst Felsen zu sprengen. Die Gletscher (Fig. 230) sind zusammenhängende Eisbildungen, welche am unteren Rande fortwährend abschmelzen und von oben zunehmen, wodurch sie in einer ununterbrochenen Bewegung erhalten werden und das Bild eines Flusses zeigen, der im Laufe plötzlich eingefroren zu sein scheint. Die schwimmenden Eisberge der Polarmeere sind abgebrochene Gletscherenden. Das gefrorene Wasser zeigt hexagonale Krystallform, was man aus den Sternchen der Schneeflocken (Fig. 231) erkennen kann.

Rückblick.

Die A t m o s p h ä r i l i e n sind flüssige Stoffe, welche in alle Unebenheiten der festen Erdrinde eindringen und als Ocean und Atmosphäre den Erdball um-

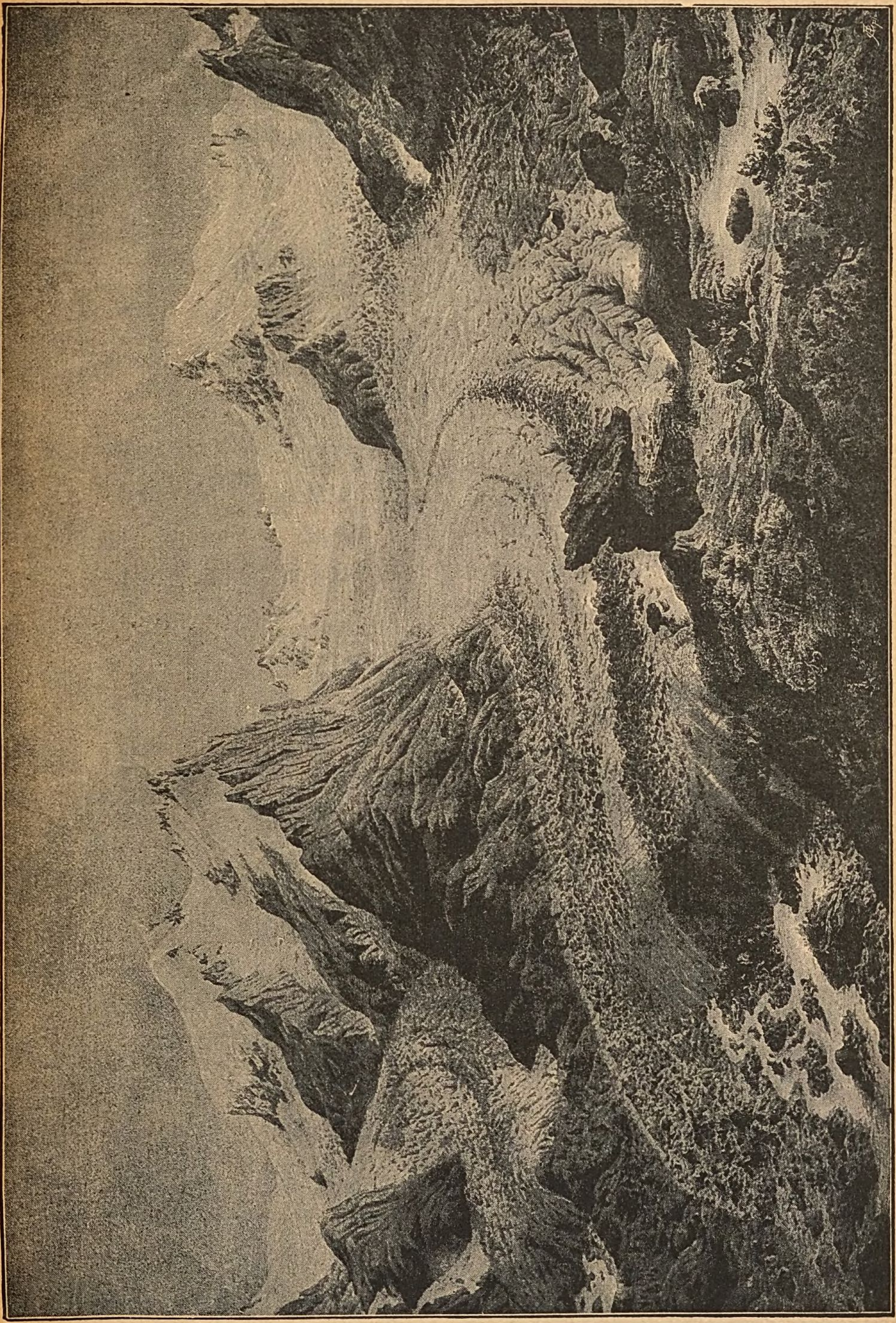


Fig. 230. Ideales Gletscherbild (nach Simony).

geben. Sie sind die Ursache der Bewohnbarkeit der Erde. In ihnen findet das organische Leben statt, und Thiere wie Pflanzen empfangen mit ihrer Hilfe Nah-

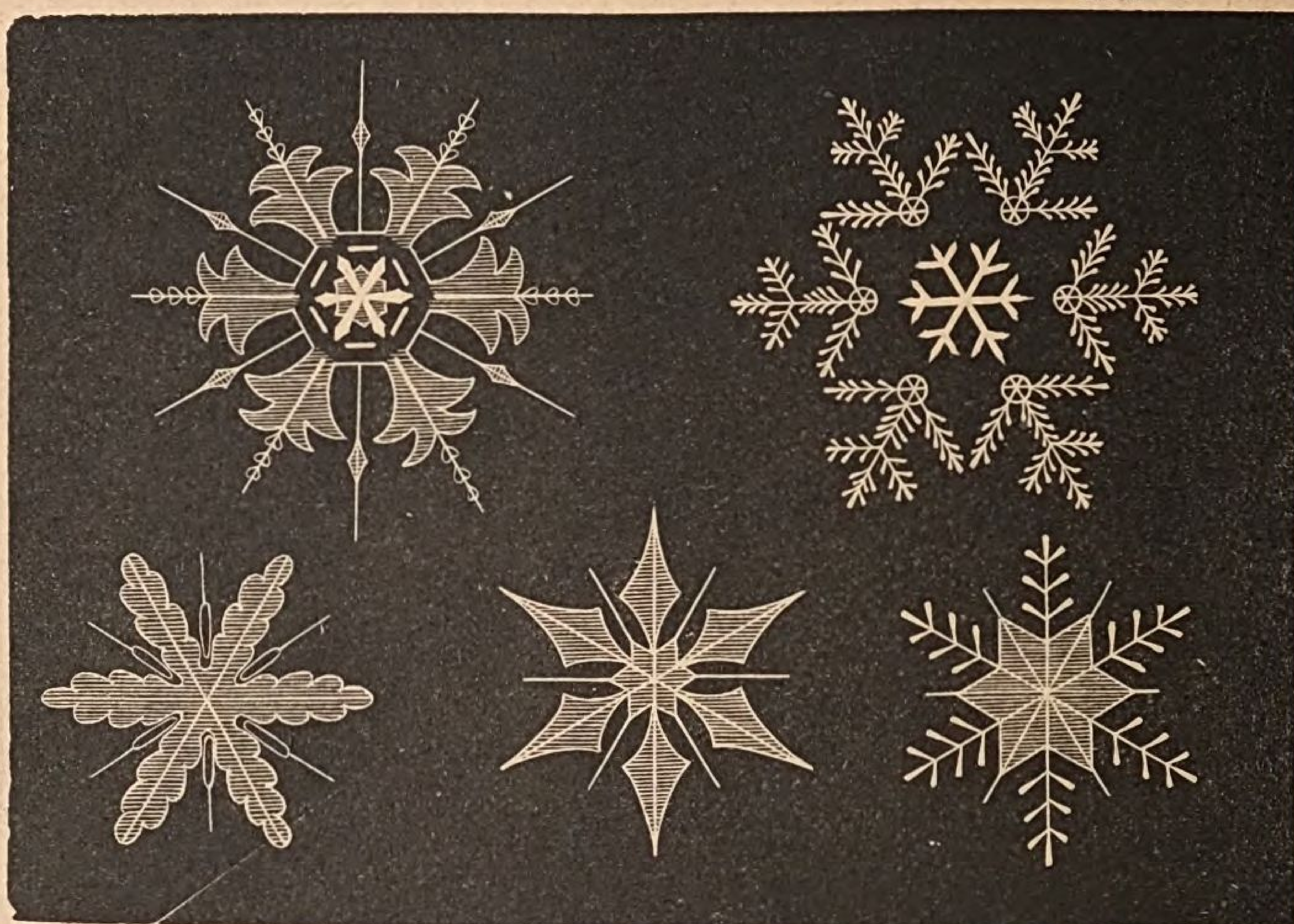


Fig. 231. Schneeflocken.

rungsstoffe. Ein Weltkörper ohne Atmosphäre, wie der Mond. kann nicht mit organischen Wesen bevölkert sein, wie sie die Erde aufweist.

Gewöhnlich rechnet man Luft, Kohlensäure, Wasser, Eis u. s. f. nicht zu den Mineralien. Doch gehören sie als unorganisierte Naturkörper in die Mineralogie.

2. Salze.

Der **Salpeter** (Kalisalpeter) bildet in einigen Kalksteinhöhlen weiße, nadel- oder haarförmige und mehlartige Ausblühungen, welche umkrystallisiert längsgestreifte rhombische Säulen (Fig. 232) liefern. Der Salpeter ist durchsichtig, glasglänzend, farblos und hat einen weißen Strich. Sein Geschmack ist salzig kühlend. Auf glühender Kohle verpufft der Salpeter, in heißem Wasser löst er sich sehr leicht, so, dass er aus der heißgesättigten und dann langsam abkühlenden Lösung leicht krystallisiert. An der Luft ist er unveränderlich. Er ist ein wichtiger Bestandtheil des Schießpulvers.

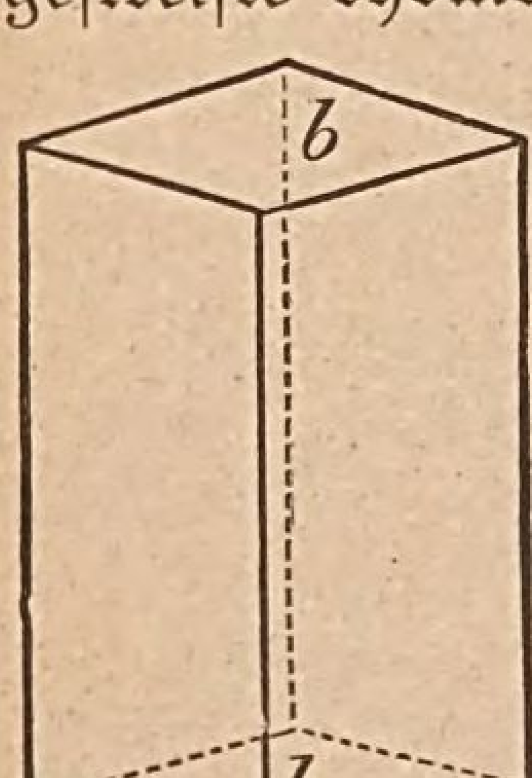


Fig. 232. Gerade rhombische Säule.

Der Chili- oder Natronsalpeter ist ähnlich. Der Mauersalpeter entsteht an Mauern, in Viehställen und feuchten Wohnungen als Ausblühung.

Der **Alaun** (Fig. 233) kommt als Ausblühung auf Kohlen und vulcanischem Gesteine vor. Er läßt sich auf dieselbe Weise wie Salpeter krystallisieren, und man erhält dann regelmäßige Achtflächner (Fig. 234) Der Geschmack ist süßlich zusammenziehend. Der Alaun findet einen ausgedehnten Gebrauch in Färbereien und Weißgerbereien, sowie als Heilmittel.

Die **Soda** findet sich als Ausblühung hie und da in Steppen, z. B. bei Debreczin. Sie krystallisiert ähnlich dem Gips (Fig. 235). Die Krystalle zerfallen an der

Luft unter Verlust von Wasser zu einem trockenen Pulver, sie verwittern. Ihr Geschmack ist laugenhaft.

Die Soda findet vielfache Verwendung im Haushalte und in den Gewerben, beim Waschen und Kochen, zur Erzeugung von Glas und Seife. Die meiste im Handel vorkommende Soda wird aus Steinsalz künstlich dargestellt.

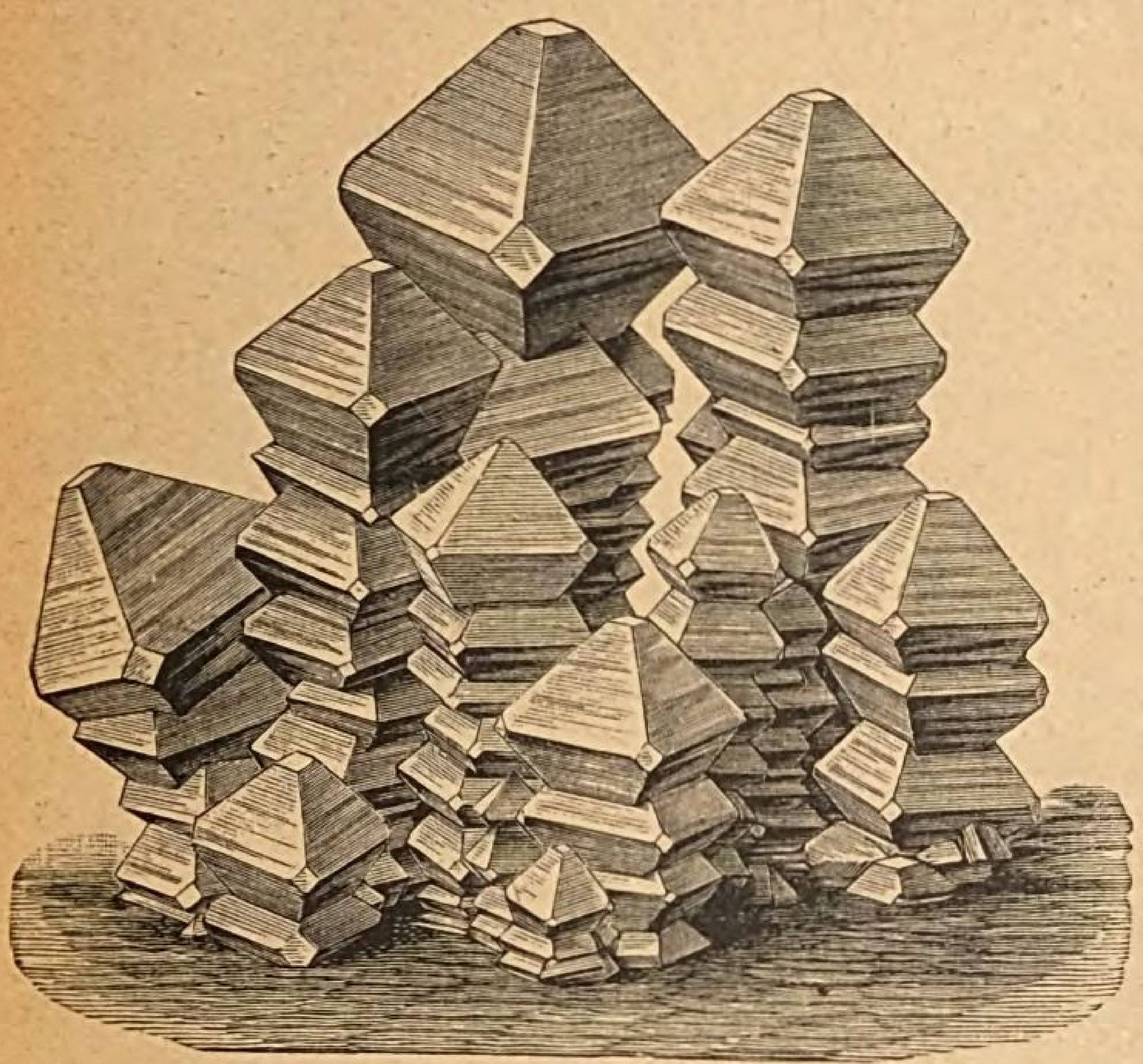


Fig. 233.
Künstliche Alaunkrystalle.

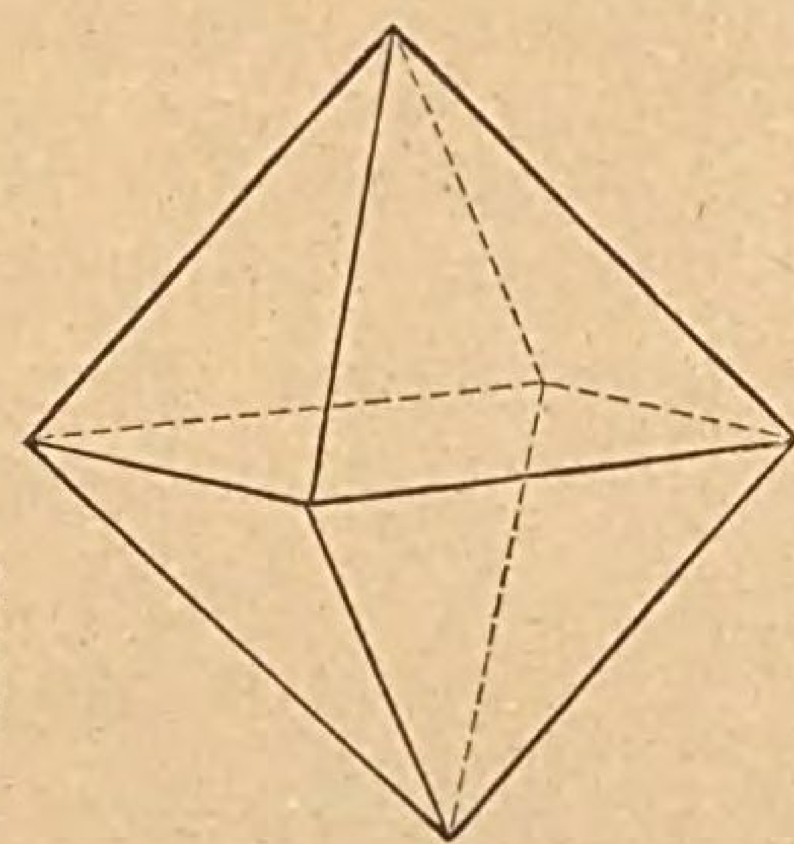


Fig. 234.
Regelmäßiger Achtflächner.

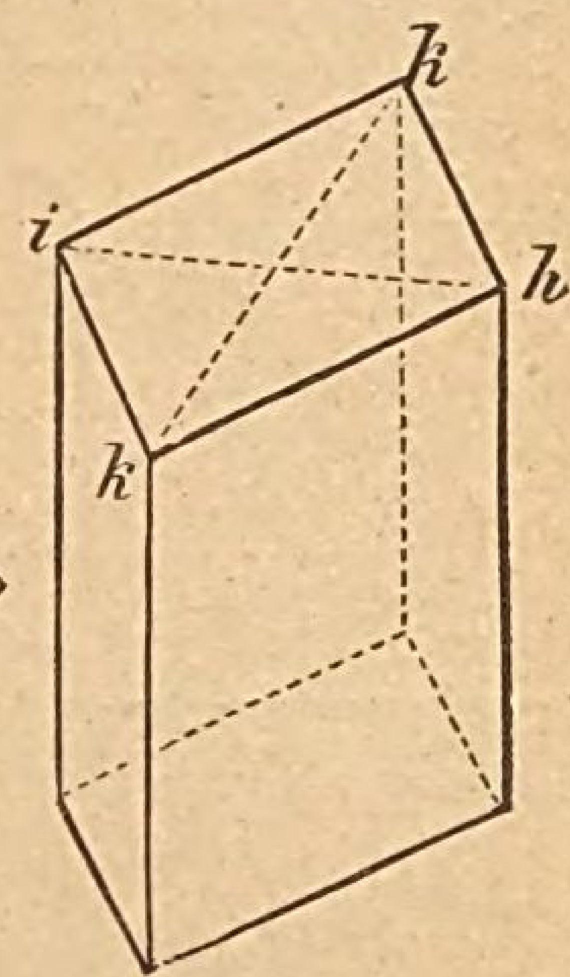


Fig. 235.
Schiefe rhombische Säule.

Rückblick.

Die Salze sind dadurch von andern Mineralien zu unterscheiden, daſs sie in Wasser löslich sind und daher auf der Zunge Geschmack erregen. Sie sind glasglänzend, in reinen Stücken durchsichtig und haben geringe Härte und Dichte. Ihr Pulver (Strich) ist weiß. Man stellt sie in großen Mengen künstlich dar. Ihrer chemischen Zusammensetzung nach sind sie Verbindungen der alkalischen Metalle mit einem Salzbildner oder mit einer Säure.

3. Kalksteine.

Der **Gips** ist ein häufiger Begleiter des Steinsalzes, dem er in Dichte, Härte und Farbe gleich ist; er krystallisiert jedoch in schiefen Säulchen (Fig. 235 bis 237) oder in Blättern und ist im Wasser schwer löslich. Die Flächen der Krystalle haben einen lebhaften Perlmutterglanz. Er besteht aus Kalkerde, Schwefelsäure und Wasser.

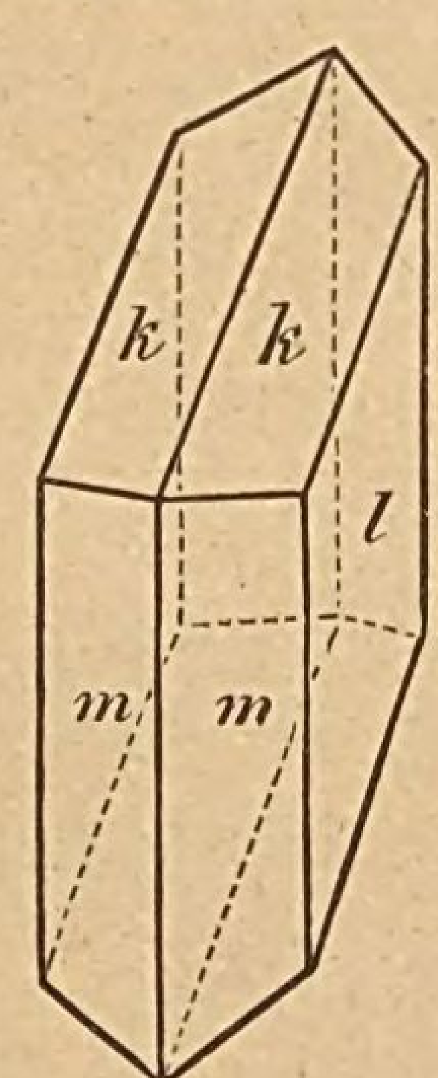


Fig. 236. Schiefrhombische Säule m verbunden mit der halben schiefrhombischen Pyramide k und der seitlichen Abstumpfungsfläche l.

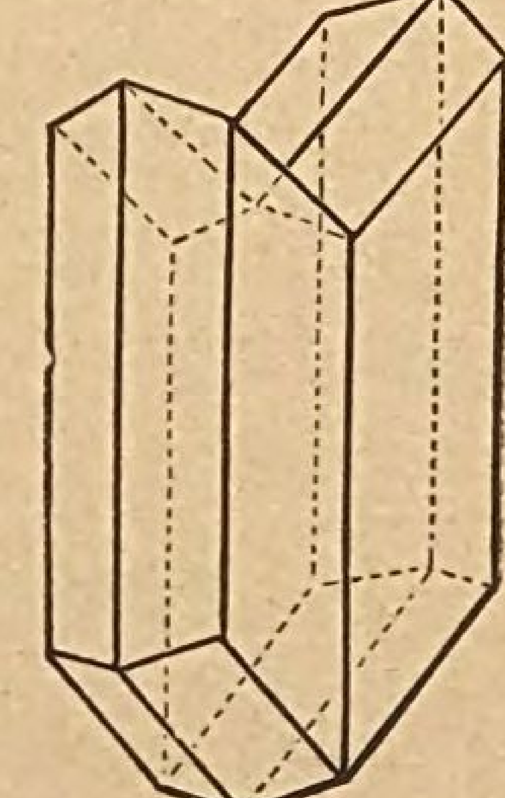


Fig. 237.
Zwillingskrystall.

Beim Erhitzen verliert der Gips sein Krystall-Wasser und zerfällt zu Pulver. Der gebrannte Gips nimmt begierig wieder Wasser auf, ist mit Wasser gemengt anfangs breiartig, erhärtet aber sehr schnell, daher seine Verwendung zu Gipsabgüssen, zum Befestigen von Eisen in Wänden und Steinen,

zu Stuckarbeiten u. dgl. Im kalkarmen Boden ist er ein vorzügliches Dungmittel. Der Alabaster, eine schöne, durchscheinende Abart, wird zu Bildhauerarbeiten verwendet.

Der Kalkstein und der Arragonit bestehen aus Kalkerde und Kohlensäure. Calciumcarbonat.

Der Schwerspat ist leicht an der bedeutenden Dichte (4·5) zu erkennen.

Der Flussspat krystallisiert in Würfelform (Fig. 238), kommt aber auch derb vor und zeigt schöne, lichte, weiße, grüne, blaue oder rothe Farben. An Härte (4) und Dichte (3·2) übertrifft er den Kalkspat und besteht aus Calcium und Fluor. Durch Erwärmen mit Schwefelsäure kann man aus ihm die Flussäure darstellen, welche das Glas heftig angreift. Er findet sich auf Erzgängen in England, Sachsen und Böhmen und wird als Flussmittel beim Ausschmelzen der Metalle, sowie zum Glasätzen verwendet. Schöne Stücke werden auch geschliffen.

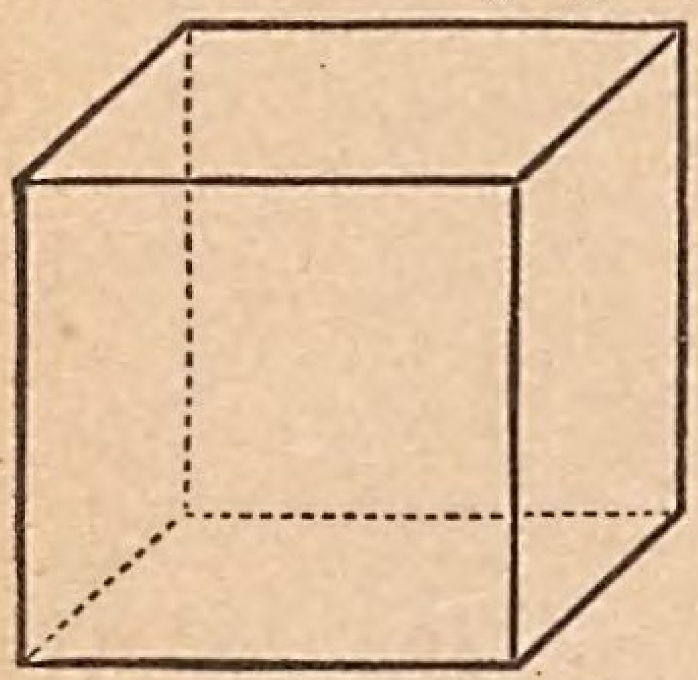


Fig. 238. Würfel.

Rückblick.

Die Gruppe der Kalksteine enthält verschiedene Mineralien, die in Wasser gar nicht oder sehr wenig löslich sind. Dieselben sind durch helle Farbe, weißen Strich, Glasglanz und Durchsichtigkeit, sowie durch geringe Dichte und Härte den Salzen ähnlich. Sie bestehen aus einem alkalischen Erdmetall und einem Salzbildner oder einer Säure.

4. Specksteine.

Der **Talk** bildet blättrige, schuppige oder schieferige Massen. Nur selten bildet er Krystalle und lässt sich leicht in dünne, biegsame Blättchen spalten. Er ist sehr weich (H. = 1) und fühlt sich fettig an. Seine Farbe ist weiß, gelblich oder grünlich. Durch Erhitzen vor dem Löthrohre wird er härter.

Der Talk findet sich in Tirol u. a. O. Er bildet auch als Talkschiefer eine besondere Felsart. Man verwendet ihn, fein gepulvert, als Schmiermittel (Federweiß) für Holz und Leder, als Schminke ꝛc.

Der Speckstein ist dem Talk sehr ähnlich, nur wenig härter (1·5) und immer dicht. Er findet sich seltener (Fichtelgebirge) und hat dieselbe Verwendung. Außerdem benutzt man ihn zum Schreiben auf Rechentafeln und Tuch (Schneiderkreide), zu Gasbrennern, zum Ausbringen von Fettflecken ꝛc.

Der Serpentin und der Meerschaum sind verwandte Mineralien.

Die Specksteine bestehen aus Kieselerde und Talkerde. Sie haben eine geringe Härte.

5. Hartsteine.

Der **Granat** kommt häufig in Krystallen vor, welche von 12 Rhomben begrenzt sind (Rhombendodekaëder, Fig. 239). Diese Krystalle sind ein- oder aufgewachsen und kommen am häufigsten im Glimmerschiefer und im Granit vor. Wenn diese Gesteine verwittern, bleiben die Granaten im angeschwemmten Lande liegen. Der Granat ist gewöhnlich roth, aber auch gelb und braun bis schwarz. Er kann vollkommen durchsichtig sein und hat die Härte des Quarzes (7), aber

eine größere Dichte (etwa 3·5). Schöne Granaten werden geschliffen und als Edelsteine verwendet.

Eine schöne Abart ist der böhmische Granat oder Pyrop, der besonders in Serpentin eingewachsen und im angeschwemmten Lande vorkommt. Kleine Körner desselben werden als Taragranaten beim Abwägen verwendet. Die Granaten enthalten Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd.

Der Beryll enthält eine seltene Erde, die Beryllerde; den schön grünen und durchsichtigen Beryll nennt man Smaragd. Er hat als Edelstein einen hohen Wert.

Der Topas ist härter als Quarz (8) und weingelb bis honiggelb gefärbt. Er dient als Schmuckstein.

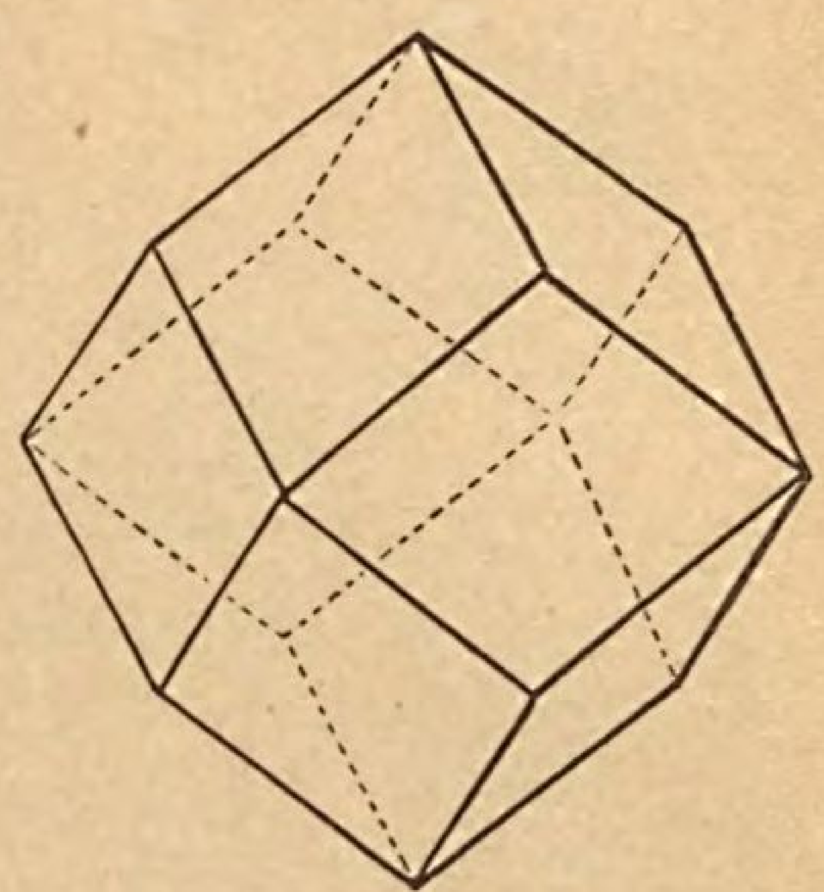


Fig. 239. Rhomben-Zwölfflächner.

Der Korund ist nach dem Diamant der härteste Körper (9) und besteht aus reiner Thonerde. Eine durchsichtige, rothe Abart ist als Rubin, die blaue Abart als Saphir sehr geschätzt. Smirgel ist ein unreiner Korund, der als wichtiges Schleifmittel für harte Körper verwendet wird.

Der Augit ist dunkelgrün bis schwarz; die Hornblende grünlichweiß bis schwarz; beide sind wichtige Bestandtheile vulcanischer Gesteine. Eine faserige Abart der Hornblende heißt Asbest; man verwendet sie zur Herstellung unverbrennlicher Gewebe und zu Lampendochten.

Die Hartsteine, von denen Quarz (I. 113) und Feldspat (I. 116) bereits bekannt sind, zeichnen sich durch große Härte aus, die in der Regel diejenige des Stahles übertrifft. Sie haben meist Glasglanz, verschiedene Farben und einen weißen Strich; in den reinen Abarten sind sie farblos oder lichtgefärbt und durchsichtig. Sie sind im Wasser nicht löslich und haben eine verschiedene Zusammensetzung; in der Regel bestehen sie aus Kieselsäure und einem oder mehreren Metalloxyden, seltener sind sie ein Metalloxyd für sich.

6. Metalle.

Das **Gold** ist das einzige gelbe Metall, es hat eine bedeutende Dichte (19) und nur geringe Härte (2·5), ist ungemein dehnbar und geschmeidig. Es schmilzt bei einer höheren Temperatur als Kupfer. Das Gold bleibt an der Luft in jeder Temperatur blank und eignet sich daher vorzüglich zum Überziehen anderer Metalle, um sie vor dem Rosten zu schützen. Es ist nur im Königswasser löslich.

Zum Gebrauche wird das Gold mit Kupfer oder Silber legiert.

Das Gold findet sich in Körnern oder Blättchen im Sande der Ebenen und Flüsse, so in Californien, Südafrika und Australien, oder eingesprengt, draht- oder blechförmig in Quarz eingewachsen, wie in Ungarn (Kremnitz) und in Siebenbürgen. Aus dem Sand wird es gewaschen (Goldwäschereien); aus festem Gestein gewinnt man es nach vorherigem Pochen auf ähnliche Weise, oder man löst es durch Quecksilber auf (Amalgamationsverfahren).

Das **Silber** hat eine rein weiße Farbe, die aber wegen der dunkel angelaufenen Oberfläche erst durch den Strich sichtbar wird, es ist sehr weich (H. 2·5) und dehnbar, dichter als Kupfer (10·5) und schmilzt leichter als dieses. Es findet sich gediegen in draht-, moos- und blattähnlichen Gestalten (Fig. 240) mit andern Gesteinen und wird auch aus Erzen gewonnen.

Zum Gebrauche wird es durch Legierung mit Kupfer härter gemacht. Reiche Silberminen sind zu Joachimsthal und Přibram in Böhmen, in Ungarn, am Harz, in Sachsen und in Amerika.

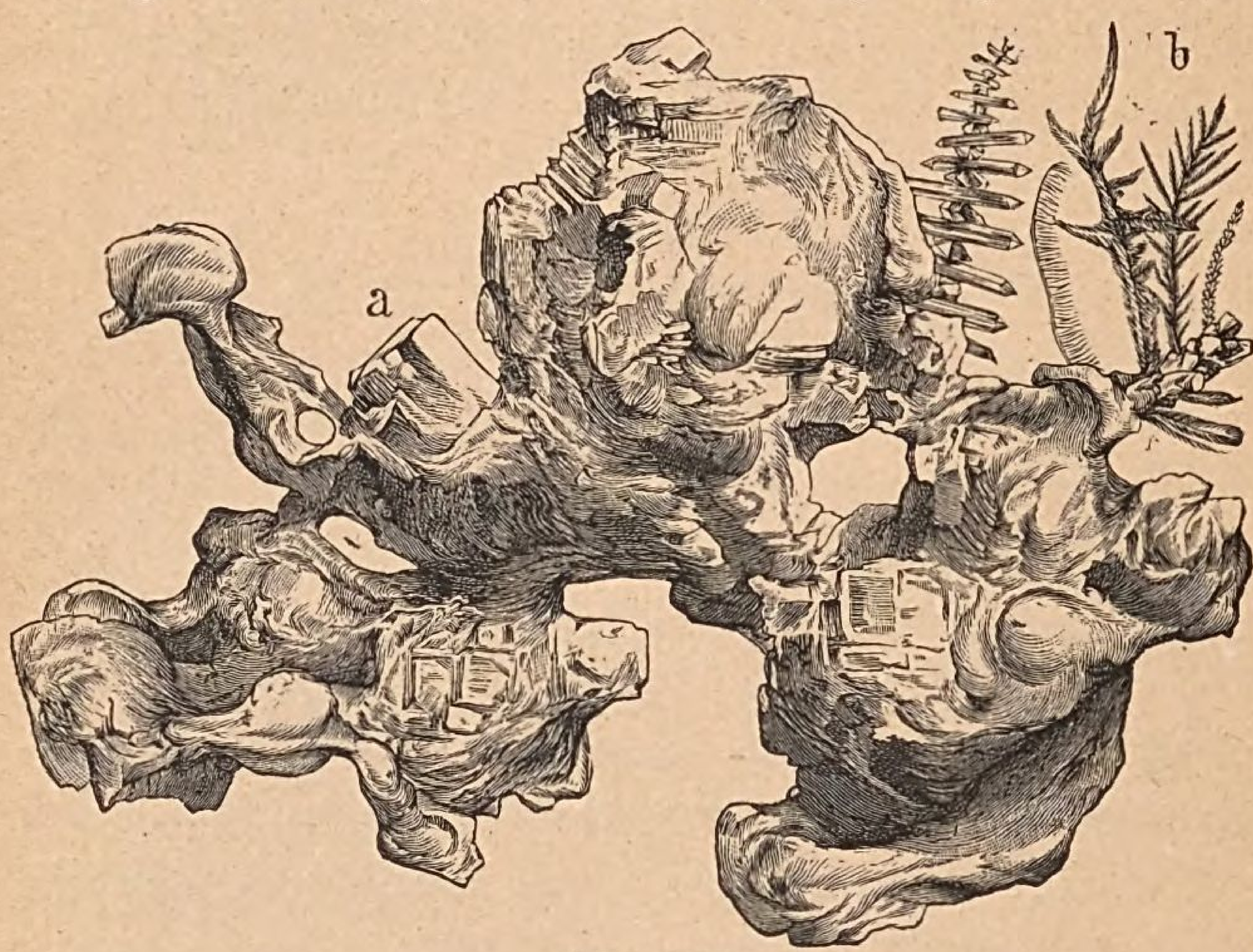


Fig. 240.
Gediegenes Silber.

Das Quecksilber ist ein flüssiges Metall, welches zur Füllung von Thermometern, Barometern, zum Auflösen von Gold, zur Spiegelbelegung u. s. f. vielfach verwendet wird. Es erstarrt bei —40°, siedet bei 360° und hat die Dichte 13·6. Das Quecksilber und alle seine Verbindungen sind giftig. Die wichtigsten Fundorte in Europa sind Idria in Krain und Almaden in Spanien.

Das Platin ist durch große Dichte (21) und Widerstandskraft gegen Hitze und Auflösungsmittel besonders ausgezeichnet. Ural. Brasilien.

Das Kupfer hat eine rothe Farbe.

Das Eisen kommt gediegen nur als Meteoreisen vor; alles im Gebrauche stehende Eisen wird aus Erzen gewonnen.

Rückblick.

Die Metalle sind Elemente und zeichnen sich durch Undurchsichtigkeit, starken Glanz und große Dichte aus; ihre Härte ist gering. Alle Metalle sind gute Wärme- und Elektricitätsleiter; die meisten sind dehnbar, doch gibt es auch einige sehr spröde (Wismut, Antimon). In der Mineralogie werden nur jene angeführt, welche gediegen in der Erde gefunden werden.

Anmerkung.

Außer den Metallen gibt es nur noch drei Mineralien, die aus einem einfachen Stoffe bestehen u. zw.:

Der Diamant, der härteste Körper, besteht aus reinem Kohlenstoff; der Graphit, ebenfalls reiner Kohlenstoff, findet sich in Böhmen, England und Sibirien, er wird zu Bleistiften und feuerfesten Tiegeln verarbeitet; der Schwefel, dessen Fundorte thätige oder ausgebrannte Vulcane, sowie Gesteine wässerigen Ursprunges sind,

hat für die Industrie zur Herstellung der Zündhölzchen und der Schwefelsäure eine außerordentliche Bedeutung.

7. Schwefelerze.

Der **Bleiglanz** krystallisiert häufig in Würfeln und verwandten Gestalten, (Fig. 241, 242 u. 243) findet sich auch derb und eingesprengt. Er ist vollkommen spaltbar (nach den Flächen des Würfels), sehr spröde, bleigrau, metallglänzend und undurchsichtig, H. 2, D. 7·5. Der Strich ist schwarz.

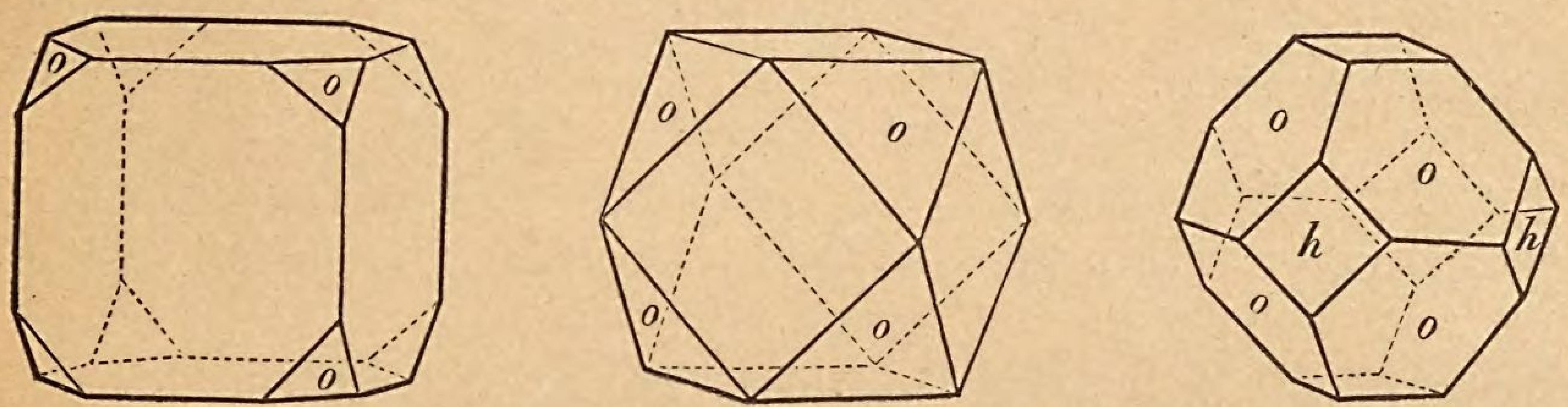


Fig. 241, 242 und 243. Vereinigung von Würfel und Oktaëder.

Der Bleiglanz zerknistert beim Erhitzen und schmilzt an der Luft unter Verbreitung von Schwefelgeruch. Er enthält Blei, Schwefel und meist ein wenig Silber, wird daher vielfach verschmolzen. Fundorte sind Bleiberg in Kärnten und Přibram in Böhmen.

Der Antimonglanz oder Grauspießglanz krystallisiert in rhombischer Säulen von meist nadelförmiger Gestalt und liefert das Antimonmetall.

Der **Eisenkies** oder **Schwefelkies** bildet Würfel und Zwölfflächner, welche von symmetrischen Fünfecken begrenzt sind (Fig. 244), sowie nachahmende Gestalten oder er kommt derb vor. Er ist nicht spaltbar, spröde, härter als Stahl und sehr dicht (4·9). Seine Farbe ist hellgelb, der Strich bräunlichschwarz, dabei ist er lebhaft metallglänzend und undurchsichtig. Er verwittert leicht zu Eisenvitriol. Der Eisenkies wird auf Eisen nicht verarbeitet, weil die geringste Beimengung von Schwefel das Eisen rothbrüchig macht.

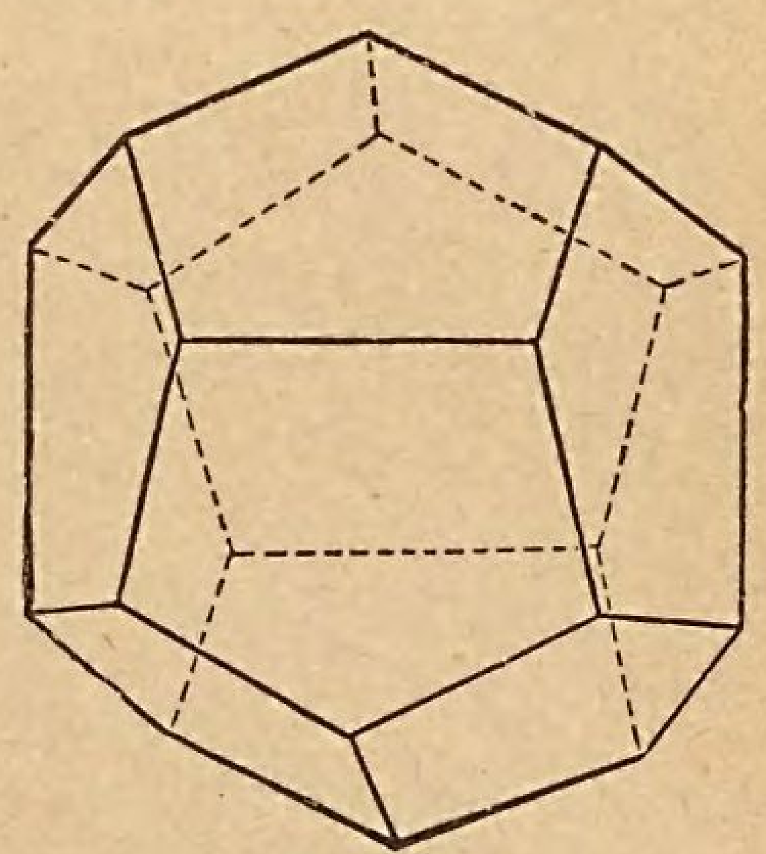


Fig. 244.
Fünfecks-Zwölfflächner.

Der Kupferkies ist meist derb, messing- oder goldgelb, oft bunt angelaufen, hat einen grünlich-schwarzen Strich und eine geringere Härte als der vorige. Er dient zur Kupfergewinnung, sondern dient zur Gewinnung von Schwefel- und Eisenvitriol.

Die **Zinkblende**, auch wohl schlechthin Blende genannt, besteht aus Zink und Schwefel. Sie kommt sowohl krystallisiert (Rhombenzwölfflächner, Fig. 239), wie auch derb vor. Sie ist sehr gut nach den sechs Flächenrichtungen der Krystallgestalt spaltbar. Die Zinkblende ist meist dunkel gefärbt, schwarz oder braun, bisweilen aber auch farblos und gelb, der Strich ist grau oder weiß; sie zeigt lebhaften Diamantglanz und ist durchscheinend bis durchsichtig, H. 3—4.

Die Zinkblende kommt häufig neben andern Erzen vor und dient zur Gewinnung von Zinkvitriol, Zink und Kadmium.

Der Zinnober krystallisiert als Rhomboëder (Fig. 245), ist aber häufiger derb, roth gefärbt, durchscheinend. Er findet sich zu Idria in Krain, in Rheinbayern, zu Almaden in Spanien und dient zur Gewinnung von Quecksilber.

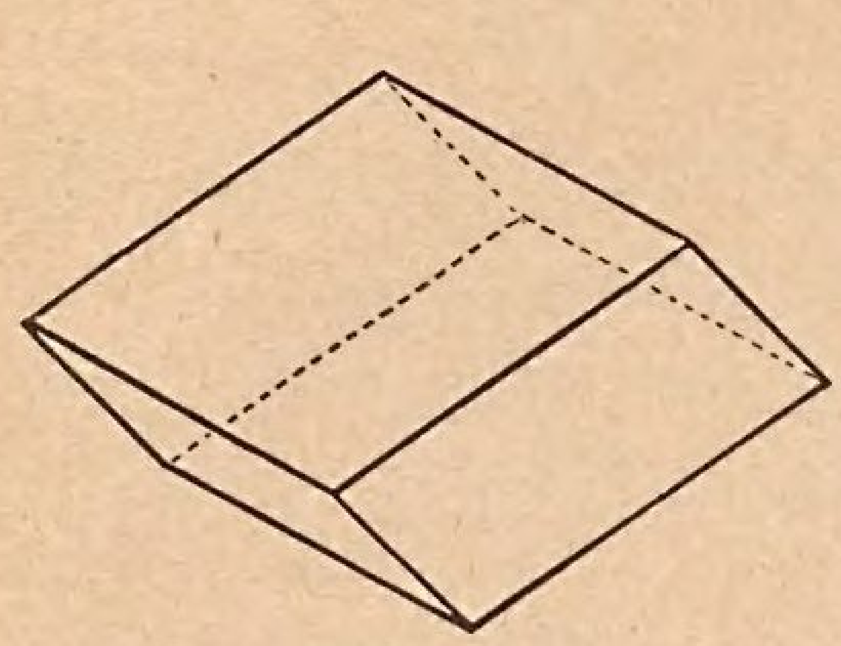


Fig. 245. Rhomboëder.

Das dunkle Rothgültigerz enthält Silber, Antimon und Schwefel; es ist bleigrau, der Strich jedoch kirschroth. Dieses wichtige Silbererz wird in Böhmen und Ungarn bergmännisch abgebaut.

Rückblick.

Die Schwefelerze sind Verbindungen schwerer Metalle mit Schwefel. Sie haben eine große Dichte, meist ein metallisches Aussehen, jedoch immer einen von der Farbe verschiedenen Strich und sind undurchsichtig oder durchscheinend. In der Flamme verbreiten sie einen deutlichen Geruch nach brennendem Schwefel.

8. Oxydische Erze.

Das **Zinnerz** findet sich in quadratischen Krystallen (Fig. 246 u. 247), die oft zu Zwillingskrystallen und zu Drusen verwachsen sind, oder derb in körnigen oder faserigen Stücken. Es ist wenig spaltbar, sehr hart (7), spröde. Seine Dichte ist 6·8. Obschon in reinem Zustande farblos, ist es doch meist braun bis schwarz und undurchsichtig, hat einen grauen Strich und einen sehr lebhaften Glanz.

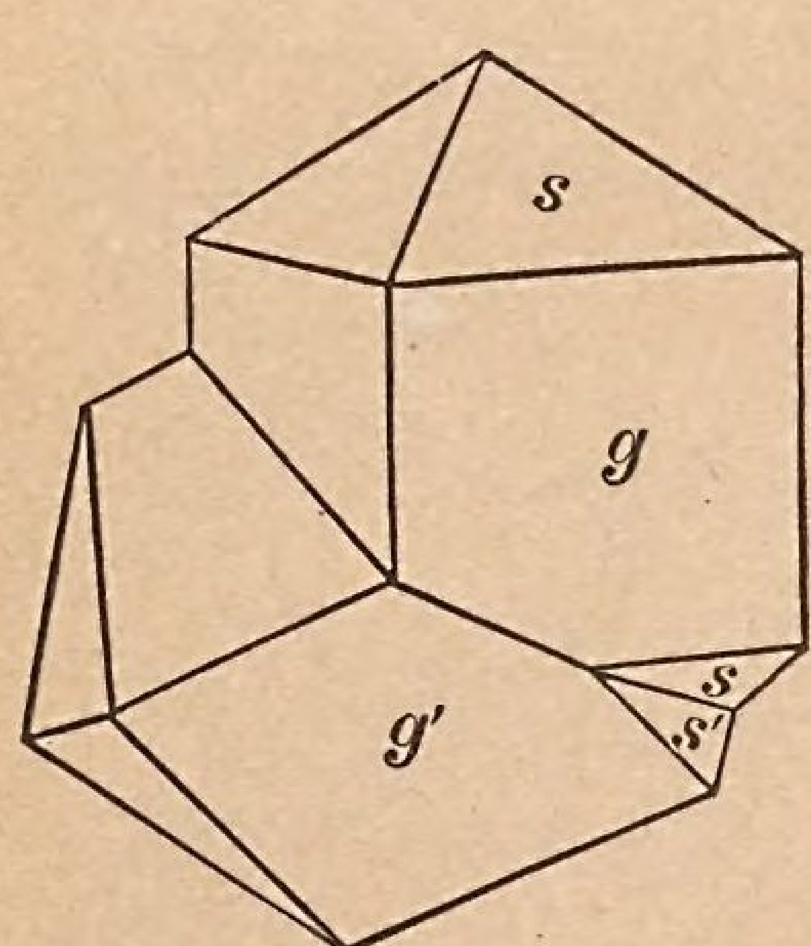


Fig. 246. Zwillingskrystall.

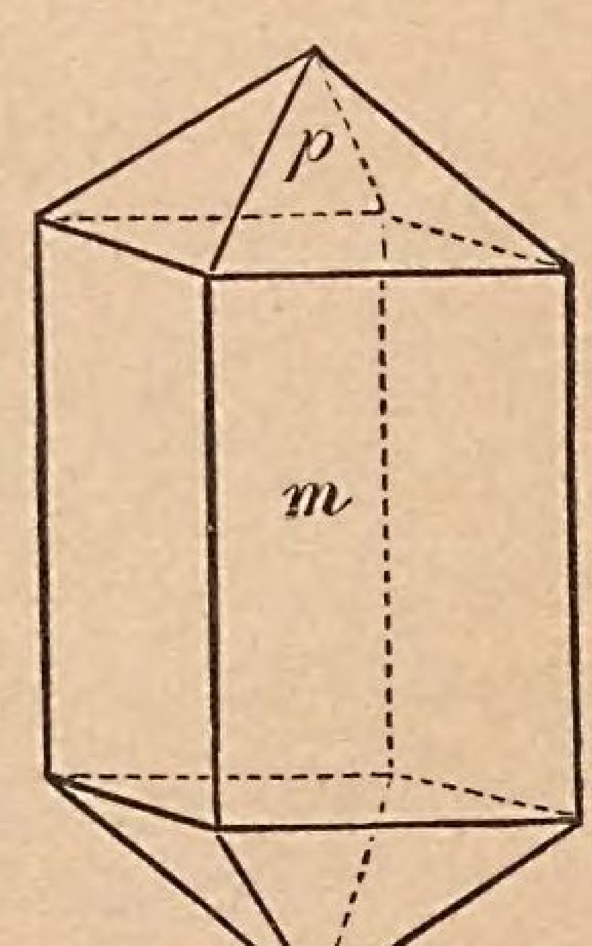


Fig. 247. Verbindung von quadratischer Pyramide mit quadratischer Säule.

Das Zinnerz (Zinnoxyd) ist das einzige Mineral, aus welchem das Zinn geschmolzen wird. Man findet dieses Erz in Zinnwald in Böhmen, in Sachsen und in England, dessen Gruben schon den Phöniziern, Griechen und Römern bekannt waren.

Das **Rotheisenerz** findet sich meist derb und in nachahmenden Gestalten. Seine Farbe ist verschieden: schwarz, braun, roth, mitunter bunt angelaufen, der Strich ist roth. Es ist undurchsichtig und metallglänzend oder matt, H. 4—6, D. 5.

Das Rotheisenerz ist eines der wichtigsten Eisenerze, von dem verschieden Arten unter dem Namen Eisenglanz, Eisenglimmer, rother Glaskopfe Blutstein und Röthel bekannt sind und verschiedene Verwendung haben. Das Rotheisenerz ist wasserfreies Eisenoxyd.

Das Magneteisenerz ist oft magnetisch. Es bildet regelmäßige Octaëder oder ist derb. Farbe und Strich sind schwarz. Fundorte sind Tirol, Schweden und der Ural.

Das Brauneisenerz krystallisiert nicht, zeigt aber sonst die größte Ähnlichkeit mit dem Rotheisenerz, ist mehr braun oder gelb gefärbt und hat einen braun-

gelben Strich, geringere Dichte (3—5), H. 5—5·5. Es ist wasserhaltiges Eisenoxyd und kommt ebenfalls in vielen, oft durch Thon verunreinigten Abarten vor, wie: brauner Glaskopf, Ocker, Umbra, Raseneisenstein, Bohnerz und Thoneisenstein.

Mit ihm darf der Braunstein nicht verwechselt werden, ein schwarzes, weiches (H. 2) Erz, das der Chemiker zur Bereitung von Sauerstoff, Chlor und Mangansalzen benützt.

Rückblick.

Die oxydischen Erze haben meist einen lebhaften Metallglanz und eine dunkle Farbe, eine bedeutende Dichte und eine mittlere Härte (4—6). Sie enthalten schwere Metalle, mit Sauerstoff verbunden; durch Schmelzen mit Kohle wird aus ihnen das reine Metall erhalten, weshalb sie vielfach bergmännisch gewonnen werden.

9. Salzerze.

Der **Malachit** kommt gewöhnlich derb, eingesprengt oder in nachahmenden Gestalten (z. B. nierenförmig) vor, ist faserig, dicht oder erdig und an seiner schönen, grünen Farbe, sowie an dem hellgrünen Strich leicht kenntlich, H. 3·5, D. 4.

Der Malachit enthält Kupfer, Kohlensäure und Wasser und dient in schönen Stücken als Schmuckstein, als Farbstoff, hauptsächlich als Kupfererz. Im Ural und im Banat findet man ihn am schönsten. Die Patina oder der Edelrost, welcher die Bronzestatuen überzieht und sie vor weiterer Zerstörung schützt, ist eine Malachitbildung.

Ähnlich zusammengesetzt ist die blaugefärbte Kupferlasur.

Das **Weißbleierz** bildet rhombische Krystalle oder derbe Massen, hat eine weiße, gelbe oder graue Farbe und einen starken Perlmutterglanz. Seine Dichte ist bedeutend (6·5), die Härte gering (3·5). Es enthält Kohlensäure und Blei und wird zum Ausschmelzen von Blei verwendet. Ähnliche Erze sind das Gelb- und das Bunt- (Braun- und Grün-) Bleierz.

Dem Eisenspat (I. 105) ähnlich ist der Zinkspat (Galmei).

Rückblick.

Die Salzerze haben kein metallisches Aussehen, meist helle und lebhafte Farben, eine bedeutende Dichte und geringe Härte. Sie enthalten verschiedene schwere Metalle in Verbindung mit Säuren oder Salzbildnern und lassen sich mit Leichtigkeit zur Metallgewinnung verwenden.

Zu den Salzerzen kann man auch die Vitriole rechnen, welche durch Verwitterung aus Schwefelerzen entstehen, so den blauen Kupfervitriol, den grünen Eisenvitriol und den weißen Zinkvitriol. Sie werden meistens künstlich dargestellt, da sie in großen Massen verwendet werden.

10. Kohlen und Harze.

Der **Bernstein** (Fig. 248) findet sich in unregelmäßigen Stücken von gelber oder brauner Farbe an der Ostseeküste oder auch im angeschwemmten Lande. Er hat Fettglanz, H. 2, D. 1, wird durch Reiben elektrisch und verbrennt beim

Anzünden mit einem angenehmen Geruche. Der Bernstein ist das Harz urweltlicher Nadelhölzer. Er wird zu Pfeifenspitzen und Schmuckgegenständen verarbeitet; die Abfälle finden als Räucherpulver Verwendung.

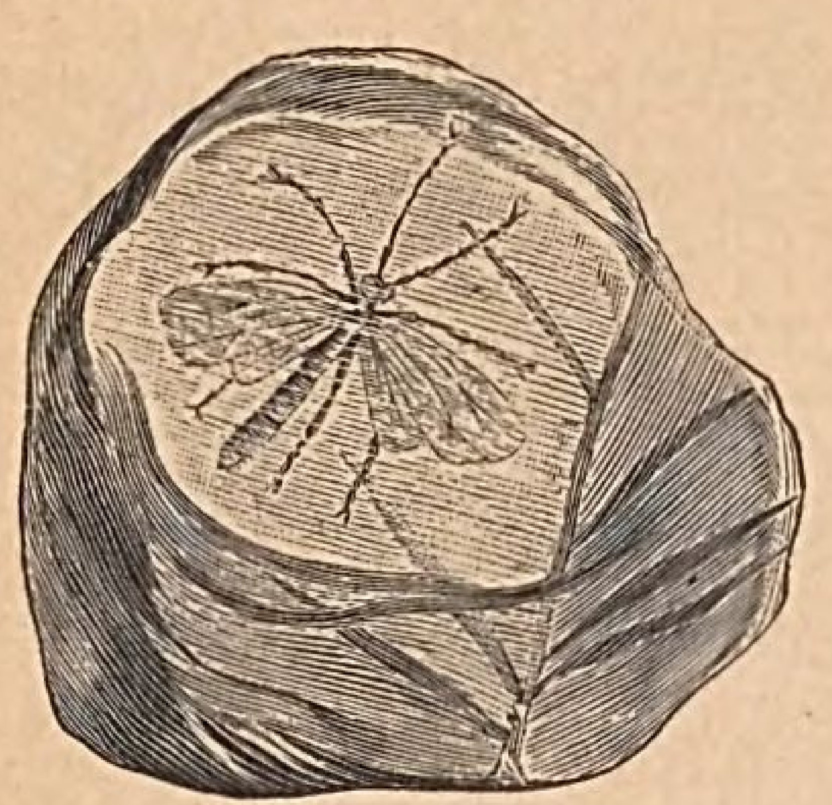


Fig. 248.
Bernstein mit Insecten.

Der Asphalt ist schwarz oder braun und fettglänzend. Er bildet unregelmäßige Stücke mit muschligem Bruch und bituminösem Geruch. Er brennt und schmilzt leicht. Paris ist ganz, Wien zum Theil mit Asphalt gepflastert.

Das Petroleum ist flüssig, braun bis gelb. Im auffallenden Lichte zeigt es einen bläulichen Schimmer. In Pennsylvanien (Nordamerika) quillt es in großen Mengen aus der Erde hervor; in Galizien sammelt es sich auf der Oberfläche des Wassers in Schachtbrunnen. Das Petroleum ist ein Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffverbindungen, die zum Theil sehr leicht entzündlich sind, weshalb es vor dem Gebrauche in eigenen Fabriken (Raffinerien) gereinigt werden muss. Das Petroleum ist als Brenn- und Beleuchtungsmaterial von großer Wichtigkeit.

Der Torf bildet sich in Sümpfen aus langsam verkohlenden Pflanzenresten, er ist eine braune, poröse Masse und enthält etwa 50% Kohlenstoff nebst Wasserstoff und Sauerstoff, sowie erdigen Beimengungen. Sein Brennwert ist geringer als derjenige der Braunkohle, welche hierin wieder von der Steinkohle übertroffen wird.

Rückblick.

Die **Kohlen** sind keine eigentlichen Mineralien, sondern Pflanzenreste, die in der Erde oder unter Wasser bei Luftabschluss eine chemische Zersetzung erfahren haben.

Der Hauptbestandtheil der Kohlen ist Kohlenstoff mit erdigen Beimengungen. Die Harze bestehen vorwiegend aus Kohlenstoff und Wasserstoff.

11. Schiefergesteine.

Der **Glimmerschiefer** ist ein inniges Gemenge von Quarz und Glimmer, welches sich vorherrschend nach einer Richtung spalten läßt, weil die Glimmerblättchen parallel gelagert sind. Die Spaltungsflächen sind jedoch rauh und nicht vollkommen glatt, wie es die Spaltungsflächen der Krystalle einfacher Mineralien sind. Das Gestein ist grob- oder feinschieferig und verschieden gefärbt, was theils von der verschiedenen Farbe des Glimmers, theils von eingemengten Ocker oder Graphit herrührt.

Der Glimmerschiefer findet sich häufig in der Nähe des Granits und zählt, wie dieser zu den Urgebirgsarten. Er enthält häufig Granaten und andere Mineralien, z. B. Erze, beigemengt und geht oft in Chloritschiefer, Talkschiefer, Quarzschiefer, Thonschiefer u. a. Gesteine über. Er verwittert leicht.

Der **Thonschiefer** ist ein sehr dünnschieferiges und feinkörniges Gemenge, von Quarz, Glimmer und Feldspat, in welchem die Bestandtheile sehr schwer zu unterscheiden sind. Seine Farbe ist dunkelgrau oder schwarzblau, auf den Spaltflächen besitzt er schwachen Glanz. Der Thonschiefer bildet ganze Gebirgs-

züge und findet sich in ausgezeichneter Schönheit in den Sudeten (Mähren, Schlesien).

Er wird wegen seiner Spaltbarkeit zur Dachbedeckung, zu Schreibtafeln, Schleifsteinen u. a. Zwecken verwendet.

Rückblick.

Die Schiefergesteine zeigen eine deutlich schieferige Beschaffenheit, indem ihre Gemengtheile lagenweise wechseln, was auf ihre Entstehung aus wässerigen Absätzen schließen lässt.

12. Massengesteine.

Der **Basalt** ist wie der Granit eine gemengte Felsart. Er besteht aus Feldspat, Augit und Magneteisenstein. Die Bestandtheile sind so innig miteinander gemengt, dass sie kaum zu erkennen sind. Der Basalt scheint formlos zu sein, besteht aber aus sehr kleinen Krystallen. Die äußeren Schichten sind oft blasig und schlackig. Zuweilen ist der Basalt säulenförmig (Fig. 249) oder schalenförmig abgesondert.

Der Basalt ist das Erzeugnis eines Vulcanes, eine Art Lava. In großen dichten Stücken verwittert er schwer und ist ein guter Baustein. Der poröse Basalt verwittert leicht und bildet gute Ackererde. In den Poren des Basalts sind häufig Mineralien enthalten, auch enthält er solche eingewachsen. Er tritt in größeren Massen in Böhmen, am Rhein und in Island auf.

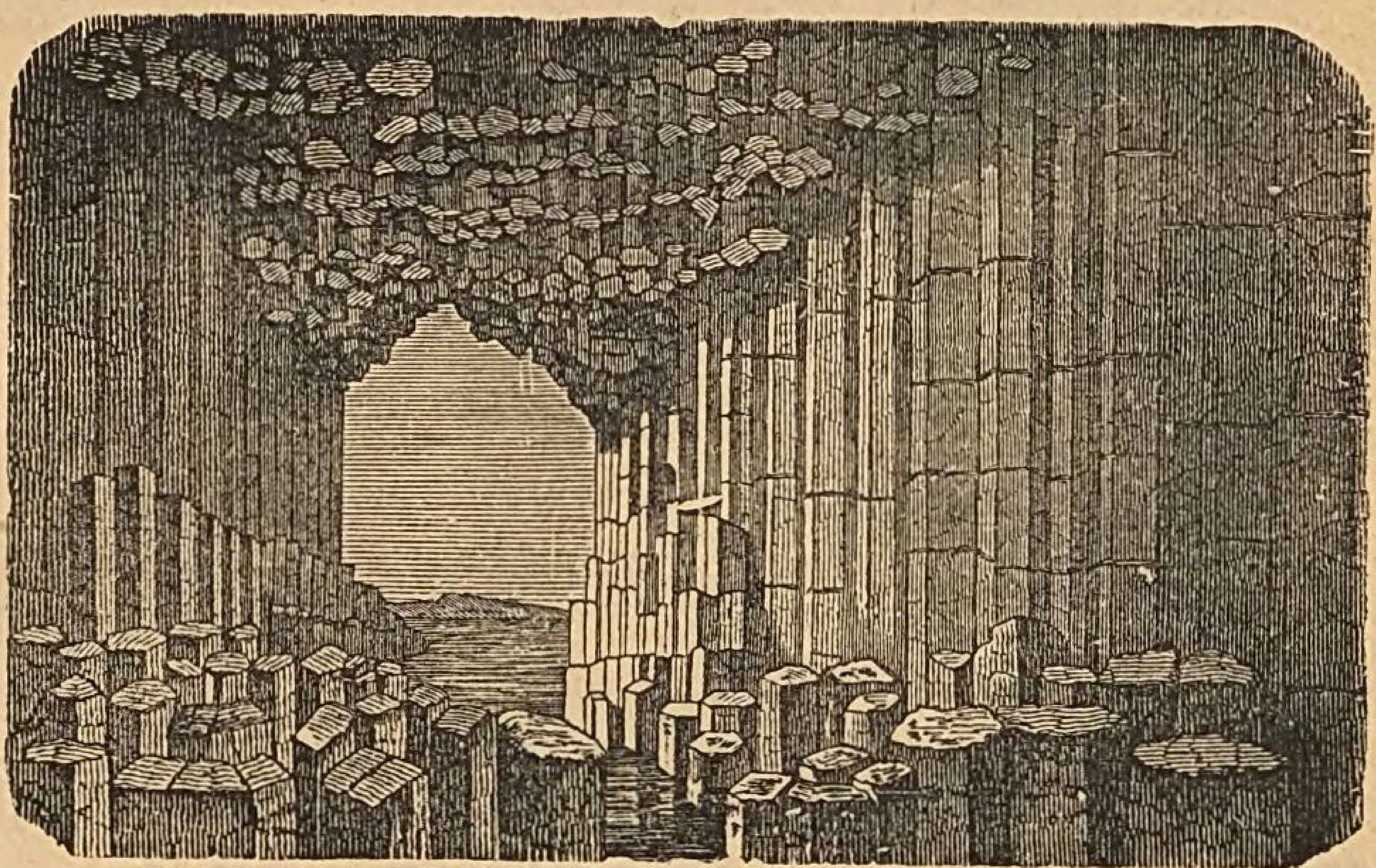


Fig. 249. Basalt (Fingalsgrotte).

Der Porphyr hat eine rothe Grundmasse, in welcher Feldspat und Quarzkrystalle eingebettet sind. Bei Bozen in Südtirol bestehen ganze Berge aus diesem Gestein. Der Porphyr nimmt eine schöne Politur an und ist deshalb ein beliebter Werkstein. Der Granit (I. 120).

Rückblick.

Die Massengesteine bestehen aus unvollständig ausgebildeten Krystallen verschiedener Mineralstoffe. Diese Krystalle liegen so unregelmäßig durcheinander, dass die Gesteine sich nach keiner bestimmten Richtung leicht spalten lassen. Mitunter zeigt sich die Masse in der Form von Säulen oder Schalen. Man hat triftige Gründe zu der Annahme, dass die Massengesteine aus einer feuerflüssigen Masse, welche aus dem Erdinnern hervorgebrochen ist, auf der Erdoberfläche erstarrt sind.

13. Trümmergesteine.

Die **Sandsteine** bestehen aus abgerundeten Quarzkörnern, die durch ein kieseliges, kalkiges oder thoniges Bindemittel verbunden sind, und zeigen deshalb verschiedene Härte und Festigkeit; auch erscheinen sie durch Beimengungen verschieden gefärbt. Es gibt weiße, graue, rothe und bunte Sandsteine. Die Sandsteine zeigen als Ablagerungen aus dem Wasser stets ein schieferiges Gefüge, so dass sie sich leicht in Platten spalten lassen.

Die Sandsteine bedecken oft weite Landstrecken, z. B. in den Alpen, Karpathen, in Mitteldeutschland u. s. w. Der Sandstein wird zu groben Bildhauerarbeiten verwendet, er gibt ein leicht zu bearbeitendes Baumaterial und dient auch als Wetz- und Schleifstein.

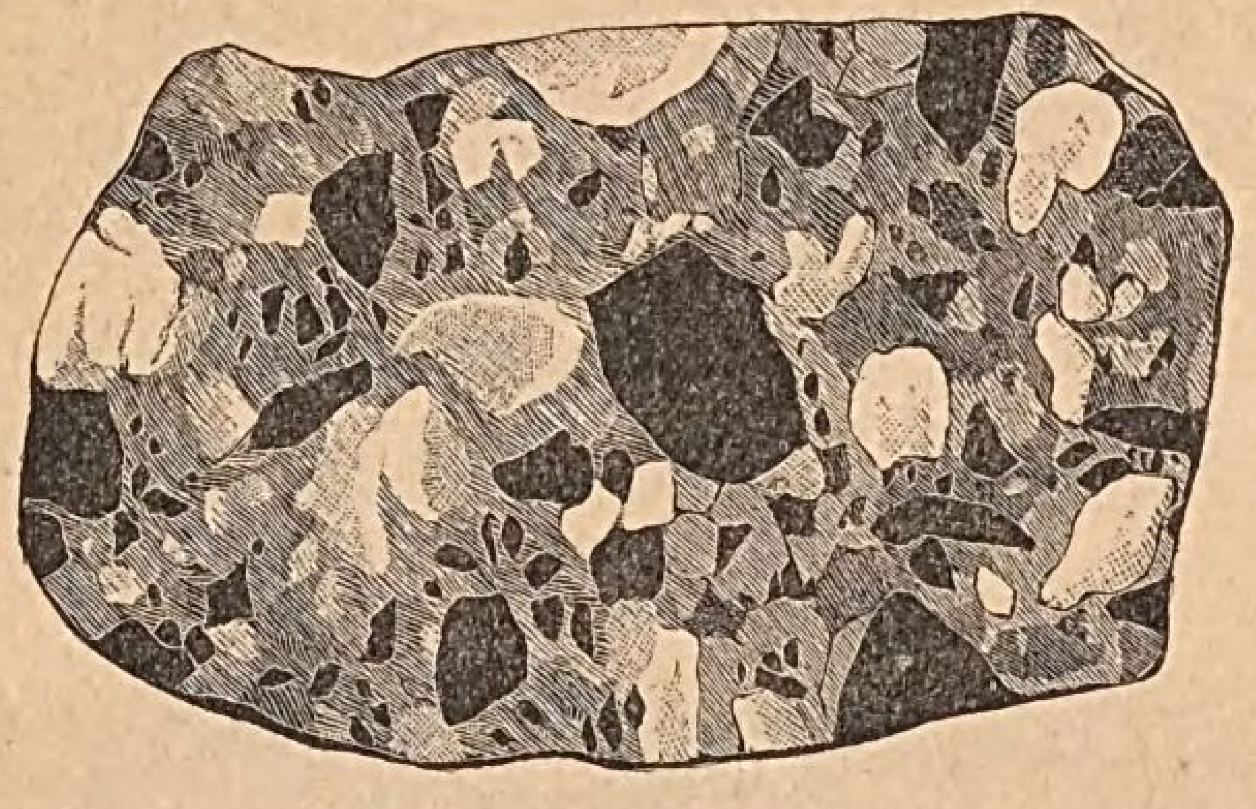


Fig. 250. Breccie.

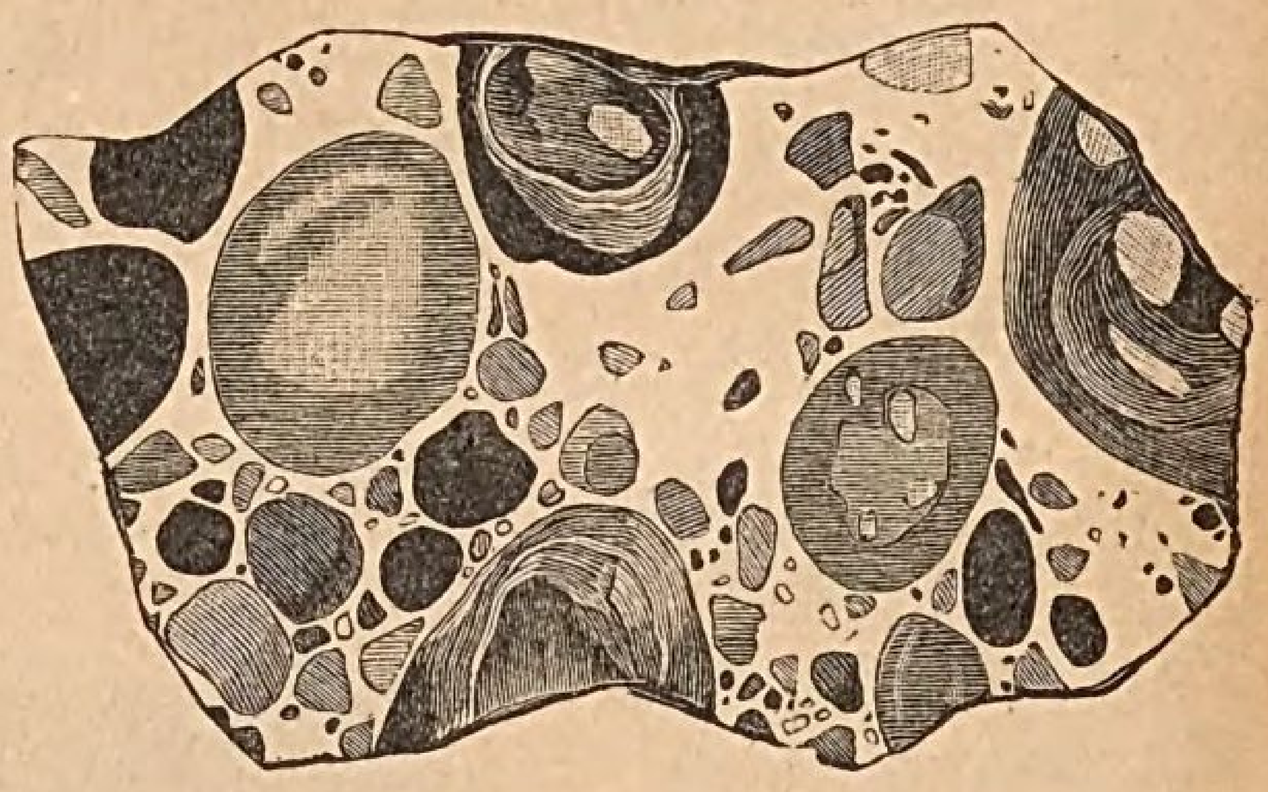


Fig. 251. Conglomerat.

Durch den Einfluss des Wassers, der Kohlensäure und des Sauerstoffes der Luft, durch den Einfluss der Temperatur und der Organismen werden die festen Gesteine der Erdrinde allmählich gelockert und zerstört — sie verwittern — und bilden verschieden gestaltete Bruchstücke, sowie schließlich verschiedene Erden.

Das erste Verwitterungsproduct der Felsarten ist der scharfkantige Grus am Fuße der Höhen. Bei der Weiterbewegung durch fließendes Wasser runden sich solche Bruchstücke ab und verwandeln sich in Geschiebe und Gerölle. Bei weiter gehender Zerkleinerung — bis zu Erbsengröße — nennt man sie Kies. Die feinsten Körnchen bilden den Sand, Thon und Erden. Durch die Bewegung des Wassers werden die verschieden großen Körner an verschiedenen Stellen, mehr oder weniger getrennt, abgelagert.

Durch Hinzutreten eines Bindemittels (Quarz, Kalk, Thon) vereinigen sich die Verwitterungsproducte wieder und bilden je nach ihrer Beschaffenheit verschiedene Gesteine, wie Breccie mit eckigen Bruchstücken (Fig. 250), Conglomerat mit abgerundeten Bruchstücken (Gerölle, Geschiebe) (Fig. 251), Sandstein, Schieferthon u. s. f.

In dem losen Sand und Kies der Ebenen und Flüsse finden sich mit dem Quarz u. a. Hauptbestandtheilen der Felsarten auch häufig die übrigen selteneren Gemengtheile derselben noch vor, so z. B. Edelsteine, Erze. Man nennt solche Ablagerungen Seifen, so die Goldseifen in Californien, die Platinseifen im Ural u. s. f.

Register.

Aal 43
Adler 27
Admiral 58
Affen 1
Ahorngewächse 82
Alaun 122
Algen 117
Alpenrose 99
Alpenveilchen 92
Ameise 51
Ameisenjung c 64
Ammoniak 119
Amphibien 41
Antimonglanz 127
Apfelwickler 62
Asbest 125
Asphalt 130
Atmosphärilien 119
Auerhahn 30
Aufgußthierchen 77
Augit 125
Aurorafalter 58
Auster 49

Bachstelze 25
Bacterien, Bacillen 117
Badeschwamm 76
Bandassel 68
Bandwurm 73
Basalt 131
Baumweißling 57
Baumwolle 85
Becherfrüchtler 104
Bernstein 129
Beryll 125
Biber 10
Bilsenkraut 94
Birkhahn 30
Bittersüß 95
Blatthörnige Käfer 55
Blattlaus 67
Bleiglanz 127
Blindschleiche 38
Blutegel 72
Blutstein 128
Bohne 87
Bohnenbaum 89
Bovist 116
Brand (am Getreide) 116
Brauneisenerz 128
Braunstein 129
Bremse 62
Brillenschlange 39
Buchweizen 102
Bussard 27

Carviol 80
Ceder 113
Cochenille 67
Cyclamen 92
Damhirsch 16

Delphin 19
Diamant 126
Dill 91
Distel 99
Distelfink 22
Doldenpflanzen 91
Dorndreher 25
Dromedar 17
Drossel 24
Dschiggetai 19

Eberesche 86
Edelmarder 8
Ehrenpreis 97
Eidechsen 38
Einbeere 109
Einbiss 18
Eintagsfliege 64
Eisenglanz 128
Eisenhut 79
Eisenkies 127
Elch, Elen 17
Ente 33
Erdbeere 86
Erdhummel 52.
Erdmolch 42
Erdscheibe 92
Erze, oxydische 128
Esel 18
Esparsette 88
Eulen (Vögel) 28
Eulen (Schmetterling) 61

Falken 27
Farne 114
Fasan 30
Feldhühner 30
Feldmaus 11
Fingerhut 97
Fink 22
Finne 73
Fische 43
Fischreiher 33
Flatterthiere 3
Flechten 118
Fliegen 62
Floh 63
Flossenfüßer 9
Flussadler 27
Flussspath 124
Föhre 112
Fogosch 44
Forelle 43
Frettchen 9
Fuchs 8

Gallwespe 53
Gartenlaufkäfer 53
Gartensalat 99
Geier 27
Gelse 63
Geradflügler 64

Gerölle 132
Gerste 109
Geschiebe 132
Getreiderost 116
Gimpel 23
Gips 123
Gletscher 120
Gliederfüßer 51
Glimmerschiefer 130
Gold 125
Goldregen 89
Gorilla 2
Granat 124
Graphit 126
Gräser 109
Grauspiessglanz 127
Grille 66
Großschnäbler 26
Gras 132
Günsel 96
Gurke 97

Habicht 26
Hafer 110
Hahnenfußgewächse 78
Halbflügler 66
Hanf 105
Häring 44
Hartsteine 124
Haselnussbohrer 56
Hausen 46
Hautflügler 51
Hecht 43
Hefenpilz 117
Heidelbeere 98
Heiden 98
Helmkasuar 34
Hermelin 9
Heuschrecke 65
Himbeerstrauch 86
Himmelbrand 96
Hirsch 14
Hirse 110
Hornblende 125
Hornisse 52
Hornthiere 12
Hühner 29
Hufeisennase 3
Hummel 52
Hummer 71
Hunde 8
Hundsaffen 2

Igel 4
Iltis 9
Indian 29
Infusorien 77
Insecten 51
Insectenfresser 4

Käfer 53
Kalksteine 123

Kameele 17
Kanarienvogel 23
Karrettschildkröte 34
Kasuar 34
Kätzchenträger 102
Katzen 6
Käuzchen 28
Kegelschnäbler 23
Kegelschnecke 48
Kellerassel 71
Kiebitz 32
Kiefer 113
Kies 132
Klapperschlange 40
Klee 88
Klettervögel 21
Knochenfische 43
Knorpelfische 45
Knotenblume 45
Knöterichgewächse 102
Kohl 79
Kohlen 129
Kohlensäure 119
Kohlraps 80
Königskerze 96
Koralle 75
Korbblütler 99
Korn 109
Korund 125
Krabbe 71
Krebse 71
Kreuzblütler 79
Kreuzotter 40
Kriechthiere 34
Krokodil 37
Kronenlose 101
Kröte 41
Krustenthiere 71
Kuckuck 21
Kuhschelle 78
Kupferkies 127
Kupferlasur 129
Kürbispflanze 97

Laubfrosch 42
Laufvögel 34
Laus 67
Lerche 23
Leuchtkäfer 55
Libelle 65
Lilien 107
Linse 88
Lippenblütler 95
Löwe 6
Luft 119
Lurche 41
Luzerne 88

Madrepore 76
Magneteisenerz 128
Magot 1
Mais 110

Maiwurm 56
Malachit 129
Malven 83
Mandrill 2
Mangold 102
Marder 8
Massengesteine 131
Mauerschwalbe 26
Mäuse 11
Mäusebussard 27
Meerkatze 2
Mehlkäfer 55
Meise 23
Melden 101
Melone 97
Metalle 125
Milben 70
Mohngewächse 92
Molche 42
Moose 115
Morchel 116
Moskitos 63
Motten 61
Möve 34
Mücken 63
Muscheln 49
Mutterkorn 116

Nachtigall 23
Nachtpfauenauge 61
Nacktsamige 112
Nachtschatten 94
Nadelhölzer 112
Nagethiere 10
Narcisse 106
Nelkenartige 82
Nesselgewächse 105
Netzflügler 64
Neunauge 46
Neuntödter 25
Nonne 61

Ocker 129
Ohrenfledermaus 4
Ölkäfer 56
Orang=Utan 2

Pappelbock 57
Paprika 95
Paradiesapfel 95
Pavian 2
Perlmuschel 49
Pflanzenthiere 75
Pflasterkäfer 56
Pflaumenbaum 85
Pfriemenschnäbler 25
Pilze 116
Platin 126
Preiselbeere 99
Primeln 92
Puppenräuber 53
Pyrop 125

Quagga 126
Quecksilber 126
Quesenwurm 74

Rachenblütler 96
Raigras 110
Raps 80
Ratte 11
Raubthiere 6
Rauhblättrige 93
Raubvögel 26
Reben 90
Rebenstecher 56
Reblaus 67
Reiher 33
Reptilien 34
Riedgras 111
Robben 9
Robinie 89
Roggen 109
Rohrdommel 33
Röhrenblütler 92
Rosenblütler 85
Rosenkäfer 55
Rotheisenerz (Röthel) 128
Rothgültigerz 128
Rübe, Burgunder 102
Rubin 125
Rückenschwimmer 66
Rüsselkäfer 56

Saateule 61
Sahlweide 104
Salamander 42
Salat 99
Salpeter 122
Salze 122
Salzerze 129
Sand 132
Sandläufer 53
Saphir 125
Schaf 12
Schiefergestein 130
Schill 44
Schierling 91
Schildkröte 34
Schimmel 116
Schimpanse 2
Schlangen 39
Schlehdorn 86
Schleiereule 28
Schlupfwespe 52
Schlüsselblume 92
Schmeißfliege 62
Schmetterlinge 57
Schmetterlings=blütler 87
Schnabelkerfe 66
Schnake 63
Schnecken 47
Schnepfe 31

Schuppenwurz 97
Schwalben 26
Schwalbenschwanz 58
Schwan 34
Schwärmer 60
Schwefel 126
Schwefelerze 127
Schwefelkies 127
Schwertlilien 107
Schwimmkäfer 54
Schwimmvögel 33
Scorpion 69
Seestern 74
Silber 126
Singvögel 22
Smaragd 125
Soda 122
Sonnenblume 100
Spaltschnäbler 26
Spanner 61
Spargel 109
Spechte 22
Speckstein 124
Sperber 27
Spinat 101
Spinnen 69
Spinner 60
Spitzkeimer 106
Spitzmäuse 5
Spulwurm 73
Star 26
Stachelhäuter 74
Stechapfel 94
Steinbock 14
Steinkauz 28
Steinmarder 8
Steinkriecher 68
Sterlet 46
Sternblütler 78
Stieglitz 22
Stockfisch 43
Stör 46
Sturmhut 79

Tabak 94
Tagfalter 58
Tagpfauenauge 58
Talk 124
Tarantel 70
Tauben 29
Taubenschwanz 60
Tausendfüßer 68
Teichrose 79
Thon 132
Thonschiefer 130
Thymian 95
Todtengräber 54
Todtenkopfschwärmer 59
Todtenvogel 28
Tollkirsche 94
Topas 125

Trampelthier 17
Trichine 72
Tritonshorn 48
Truthahn 29
Trüffel 116
Trümmergesteine 132

Unke 42
Urthier 77

Vampyr 4
Verborgenblütler 114
Veilchenwurzel 107
Vergissmeinnicht 93
Vitriol 129

Wachholder 113
Wachtel 30
Waldschnepfe 31
Walnuss 104
Wale 19
Walross 9
Wanderratte 11
Wanze 66
Wasser 120
Wasserfäden 117
Wasserjungfer 65
Wasserläufer 67
Wasserratte 11
Wasserscorpion 66
Watvögel 31
Weberknecht 70
Weichthiere 47
Weiden 104
Weinstock 90
Weißbleierz 129
Weißdorn 86
Weißling 57
Weizen 109
Wels 44
Welschkorn 110
Wespe 52
Wiederkäuer 12
Wiesengräser 110
Wildente 33
Wolf 8
Wolfmilchgewächse 102
Wühlmäuse 11
Würger 25
Würmer 72

Zaunkönig 24
Zebra 19
Zecke 70
Zeitlose 108
Ziege 13
Zimmerbock 57
Zinkblende 127
Zinnerz 128
Zinnober 128
Zweiflügler 62
Zwiebel 108.

K. und k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

Rothe, Carl,

Naturgeschichte für Bürgerschulen Bearb. von Karl Rothe, Ferd(inand) Frank,
Josef Steigl

Bd.: 2

Wien 1895

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11621348-6